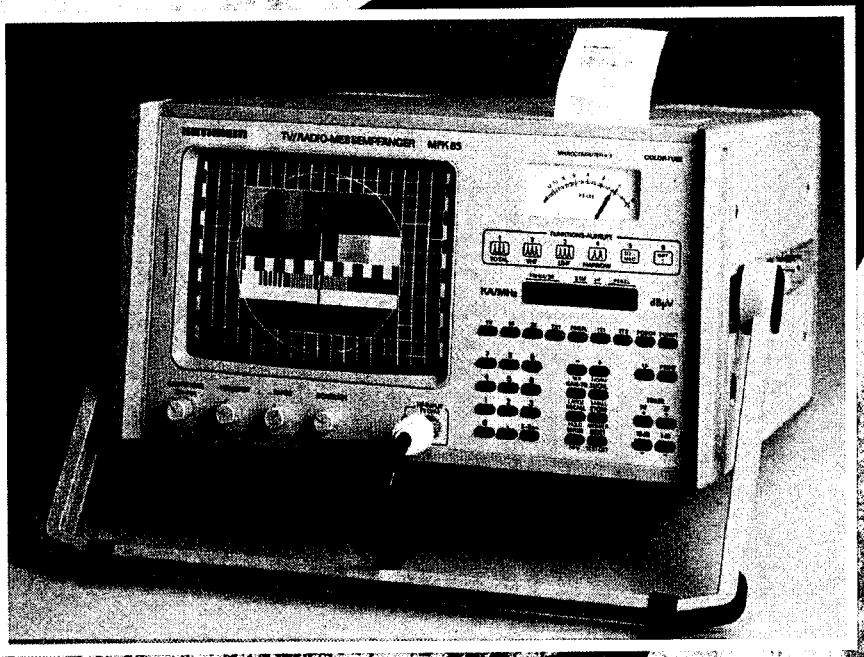
Bedienungsanleitung

TV/Radio-Meßempfänger MFK 85



KATHREIN

Antennen · Electronic

INHALT

1.	Technische Daten MFK 85	2 ... 5
2.	Aufbau und Wirkungsweise	6
3.	Anwendung	7
3.1	Allgemeines	
3.2	Anwendungsmöglichkeiten	
4.	Anzeige- und Bedienungselemente	
4.1	Übersicht	8
4.2	Eingabetastatur	9
4.3	Tastenbeschreibung	10 ... 12
4.4	LCD-Anzeige	13
5.	Inbetriebnahme und Bedienung	
5.1	Allgemeines	14
5.2	Kanalanzeige und Kanaleingabe	15
5.3	Frequenzanzeige u. Frequenzeingabe	15
5.4	Pegelmessung	16
5.5	Kundenspeicher	17 ... 18
5.6	Suchlauf	19
5.7	Videotext	20
5.8	VPS-Daten	21
5.9	Funktionsaufrufe	22 ... 24
5.10	Drucker	25 ... 26
5.11	Batteriebetrieb	27
5.12	Externe Anschlußmöglichkeiten	
5.12.1	Video-Anschlußbuchsen	28
5.12.2	Kopfhöreranschluß	28
5.12.3	RS-232 Schnittstelle	29 ...32
5.13	NICAM	32
6.	Wartung	33
7.	Kanal- und Frequenztabellen	34 ... 41
8.	Technischer Anhang	42 ... 44
9.	Meßempfänder-Kommandoübersicht für RS 232 Schnittstelle	45 ... 47

Verbesserungen an der Software, die dem technischen Fortschritt dienen, werden im Help-Menü (FUNKT 0) berücksichtigt, und sind somit aktueller als der Stand der Bedienungsanleitung.

1. Technische Daten MFK 85

Der MFK 85 ist ein selektiver TV/Radio-Meßempfänger mit Farbbildröhre, Drucker und Grafikcontroller in tragbarer Ausführung. Es können Pegelmessungen, Bild- und Tonbeurteilungen und Panoramadarstellungen durchgeführt, dargestellt oder ausgedruckt werden. Die Bedienung des Gerätes erfolgt über ein Tastenfeld mit 35 Tasten.

Abmessungen:	B 365 mm, H 205 mm, T 425 mm, Deckel 30 mm
Batteriebetrieb:	Nickel-Cadmiumzellen (10 x 1,25 V) (Batterien nicht im Lieferumfang) eingebautes Ladegerät, Tiefentladeschutz Umschalter für Batteriebetrieb und Laden Batteriebetrieb ca. 1,5 h
Batteriekontrolle:	LCD-Anzeige(beim Einschalten und während die Taste "RESET" gedrückt wird) "ACCU (-----)" (20, 40, 60, 80, 100%)
Bildröhre:	9" Farbbildröhre Bildschirmgröße 155 x 114 mm, Dotgröße 0,28 mm, Ablenkwinkel 70°
Drucker:	EPSON Modell-180, 24 Zeichen/Zeile und Graphik, Farbband EPSON ERC-09 schwarz Normalpapier: Holzfrei B 57 mm,D max. 62mm
Dynamik:	FM > 40 dB AM > 50 dB
Spiegel-Frequenz:	FM > 68 dB AM > 50 dB
Empfängerprinzip:	TV Überlagerungsempfänger. VHF/UHF-Tuner m. Sonderkanal und erweiterten Sonderkanal bereich. TV-ZF-Verstärker mit Oberflächenwellenfilter (Quasiparalleltonverfahren). Ton-ZF-Verstärker mit Keramikfilter und FM-Demodulation. Radio FM Überlagerungsempfänger FM 8 Kreise und 1 Keramikfilter, AM 2-fach Überlagerungsempfänger 7 Kreise und 2 Keramikfilter
Entmagnetisierung:	Automatisch Die Entmagnetisierung funktioniert auch bei Batteriebetrieb (Serienschwingkreis)
Euronormbuchse:	FBAS Eingang (SCART-Buchse) FBAS Ausgang RGB Eingang RGB-Schaltspannung 1-3 V an Kontakt 16
Farbteil:	PAL Anstiegszeit 600 ns, SECAM 30% Anstiegszeit 600 ns Automatische Kennung PAL/SECAM
Frequenzmessung:	Indirekt durch Frequenzeinstellung
Frequenzraster:	TV 50 kHz; Radio FM 25 kHz, AM 1 kHz

Fernseh-Frequenzbänder:	VHF und UHF:	47 ...867,20 MHz
	Tunerbereiche:	47 ...115,70 MHz
		115,75 ...297,7 MHz
		297,75 ...427,20 MHz
		427,25 ...867,20 MHz
	ZF 38.90 MHz (OIRT 38,00 MHz, FR 38,9 MHz)	

Fernsehnormen: CCIR-System B, G und H
625 Zeilen, 25 Vollbilder/sec. HF-Bildträger amplitudenmoduliert, Restseitenbandverfahren (A5, negativ), HF-Tonträger frequenzmoduliert (F3) Bei den Systemen I und D/K sind nur Bildträgermessung und Bildkontrolle möglich. Mit Option für System I und D/K sind auch Tonträgermessung und Tonkontrolle möglich.

Gehäuse: aus Leichtmetall mit Kunststoffbeschichtung mit schwenkbarem Tragegriff und Frontdeckel

Gewicht: 13,5 kg mit Frontdeckel
14,5 kg mit Nickel-Cadmium-Batterien

Grafikcontroller: 512 x 256 Dots, Monochrom

HF-Dichtigkeit: TV für E = 1 V/m Anzeige, UHF < 5 μV
VHF (47 ... 470 MHz) < 2 μV
Radio FM < 5 μV, AM < 2 μV

HF-Eingang: IEC-Buchse; HF max. 132 dBμV, DC 100 V
75 Ω TV/Radio u. ZF mit Trennkondensator

HF-Eingangsteiler: HF-Teilerdämpfung (max.70 dB) 10 dB, 20 dB, 40 dB

Kopfhöreranschluß: Stereo-Klinkenbuchse 3,5 mm (Stereo nur bei Radiobetrieb)

LCD-Anzeige: 16-stellige LCD-Anzeige für Kanal,Frequenz, Kundenspeicher, Status, HF--Teiler, Batterie und Pegel

Meßbereich:	TV	30...132 dBμV
	Radio	20...122 dBμV
	ZF-TV/Radio	60...132 dBμV

Meßungenauigkeit: TV < ±2,0 dB, Radio FM/AM < ±2,5 dB
bei +23 °C Eingangsteiler 10 dB

Meßverstärker: Selektiver Meßverstärker mit Sample und Hold bei TV und Mittelwertsanzeige bei Radio und Spitzenwertmessung bei Grafik.
TV-ZF 38,9 MHz (38,0 MHz bei OIRT) Radio-ZF 10,7 MHz,
Bandbreiten (-3 dB) 1 MHz bei TV-Bildträger und Grafik (TOTAL, VHF u. UHF) 200 kHz bei TV-Tonträger, FM-Radio und Grafik (NARROW u. FM) 9 kHz bei AM-Radio

Mikrocomputer: 8 Bit Mikrocomputer SAB 80535 bis 64 KByte EPROM, 2 Kbyte RAM

Netzanschluß:	195 - 245 Volt 50 - 60 Hz TV 43 VA, Radio 8 VA
Netzteil:	Netzteil 220 V 50 Hz - 16 V DC Transformator Schutzklasse I (alle leitfähigen, berührbaren Teile mit Schutzleiter verbunden). Schaltnetzteil Schaltfrequenz 40 kHz 5 V/12 V / 33 V Wirkungsgrad 85% Die für den jeweiligen Meßvorgang nicht benötigten Schalteinheiten werden abgeschaltet (Verlängerung der Betriebszeit bei Batteriebetrieb). Schaltnetzteil für Kippteil 27 V synchronisiert vom Zeilenkipp. Wirkungsgrad ≥ 85%
Optionen:	Videotextdecoder/Teletextdecoder VPS (nur in Verbindung mit Videotext) D2-MAC-Decoder RS 232 Schnittstelle Norm I oder L oder D/K NICAM
Oszillator-Störspannung:	TV < 46 dBµV, Radio < 20 dBµV
Pegelanzeige:	Digital: 30-132 dBµV bei TV 20-122 dBµV bei Radio Analog: Relativ 18 dB
Pegelmessung:	TV CCIR-Norm Synchronimpuls oder Schwarzschulter (Schwarzschulter zur Übersteuerungskontrolle) TV FR-Norm Schwarzschulter Radio FM-Signalpegel, AM-Signalpegel mit Modulation (AM Mittelwert) Panoramadarstellung Spitzenwertmessung
Radio-Frequenzbereiche:	AM-LW/MW 0,150...1,650 MHz KW 5,900...6,500 MHz FM-UKW 87,00...108,00 MHz FM-ZF 10.70 MHz
Rückflußdämpfung:	TV > 14 dB, Radio > 18 dB (HF-Teiler 10 dB)
Stereodecoder (RF):	PLL-Decoder, Stereo-Anzeige im Display
Temperaturbereich:	Voller Funktionsbereich 0 °C bis +40 °C -10 °C Pegelkorrektur TV -3 dB, Radio -3 dB +40 °C Pegelkorrektur TV +2 dB, Radio +2 dB
Tonwiedergabe:	Lautsprecher Mono 1,5 W Kopfhörer ≥ 8 Ω, 1,5 W (Stereo nur bei Radio)

Tonträgermessung:	Alle Tonträgermessungen, außer bei Bandende (S2, ES34, E68), sind innerhalb der TV-Frequenzbänder mit den Tasten "TT1", "TT2"(Interne Norm-Umschaltung 5.5, 5.75, 6, 6.5 MHz), oder durch direkte Frequenzeingabe möglich.
Vertikalablenkung:	mit Bildbreiten und Bildhöhenkompensation
Video Ein- Ausgang:	BNC-Buchse: D2-Mac SCART-Buchse: FBAS Eingang / Ausgang RGB Eingang RGB-Schaltspannung 1-3 V an Kontakt 16
ZF-Teiler:	ZF-Teilerdämpfung 0...24 dB in Stufen von 0,5 dB
Zubehör:	Meßkabel 75 Ω, Übergangsstück 75Ω - IEC 45325

2. Aufbau und Wirkungsweise

Der TV/Radio-Meßempfänger MFK 85 wurde nach dem neuesten Stand der Technik und mit den Erfahrungen der bis jetzt gefertigten, bewährten Typen entwickelt. Der MFK 85 besteht aus Farbmonitor, Fernsehempfangsteil, Radioempfangsteil, Pegelmeßteil, Grafikcontroller, Drucker und dem Mikrocomputer, der die gesamte Steuerung übernimmt.

Das Gerät ist zum Empfang aller VHF, UHF und Sonderkanäle, wie USB, OSB, ESB und den Rundfunkbereichen LW, MW, KW und UKW geeignet. Für die Bildbeurteilung und Grafikdarstellung wird eine hochauflösende 9" Farbbildröhre verwendet.
Das Gerät ist in 75 Ω-Koaxialtechnik aufgebaut. Durch eine gute Abschirmung ist es möglich, selbst im Sendernahfeld bei hoher Umgebungsfeldstärke, mit dem Gerät einwandfrei zu messen. Der HF-Eingang des Empfängers ist durch einen Trennkondensator galvanisch von dem nachgeschalteten Eingangsteiler getrennt. Somit ist es möglich, auch an gleichspannungsführenden Leitungen bis 100 V DC den HF-Pegel zu messen ohne die Eingangsschaltung des Gerätes zu gefährden.
Die Eingangsschaltung wird für TV, Radio, TV-ZF und Radio-ZF gemeinsam benutzt. Die zu messende HF-Spannung gelang über die 75 Ω -Eingangsbuchse zum HF-Teiler und wird von diesem über ein HF-Relais zum TV-Empfangsteil oder zum Radio- Empfangsteil geleitet. Nach dem Tuner wird das ZF-Signal ausgekoppelt und über dem in Stufen von 0,5 dB einstellbaren ZF-Teiler zum Meßverstärker geführt. Dadurch kann die nachfolgende ZF-Regelschaltung oder ZF-Begrenzung das Meßergebnis nicht beeinflussen. Im Meßverstärker wird das zu messende HF-Signal gleichgerichtet und dem AD-Wandler zugeführt. Der Mikrocomputer ermittelt nun die optimale Einstellung der HF- und ZF-Teiler und errechnet unter Berücksichtigung des Korrekturwertes den absoluten Pegel. Der Pegel und die Stellung der HF-Teiler werden am Display angezeigt. Für spezielle Anwendungen können HF- und ZF-Teiler auch manuell bedient werden. Die Senderabstimmung geschieht in allen Bereichen durch eine PLL-Schaltung (Phase-Locked-Loop). Die Kanal- oder Frequenzanzeige erfolgt am LCD-Display in Verbindung mit dem Mikrocomputer.

Die Meßanordnung des MFK 85 besteht aus zwei patentierten Anwendungen zur Pegelmessung von Synchronimpuls und Schwarzschulter, sowie Samplingschalter, AD-Wandler, LCD-Display und Anzeige- instrument. Die Verwendung des Zeigerinstrumentes hat den Vorteil, daß selbst aus größeren Entfernungen Änderungen des Eingangspegels in der Tendenz gut wahrgenommen werden können.
Der NF-Teil des Meßempfängers beinhaltet eine Monoendstufe für Lautsprecherwiedergabe bei TV- und Radiobetrieb, sowie eine Stereoendstufe für den Kopfhörerausgang bei Radiobetrieb.
Der MFK 85 bietet außerdem die Möglichkeit Frequenzbereiche automatisch zu messen und graphisch darzustellen. Dabei wird mit Hilfe des Grafikcontrollers der Frequenzbereich am Bildschirm spektral abgebildet.
Alle Pegelmessungen, Speicherbelegungen und Grafikdarstellungen können über den eingebauten Drucker ausgegeben werden.

3. Anwendung

3.1 Allgemeines

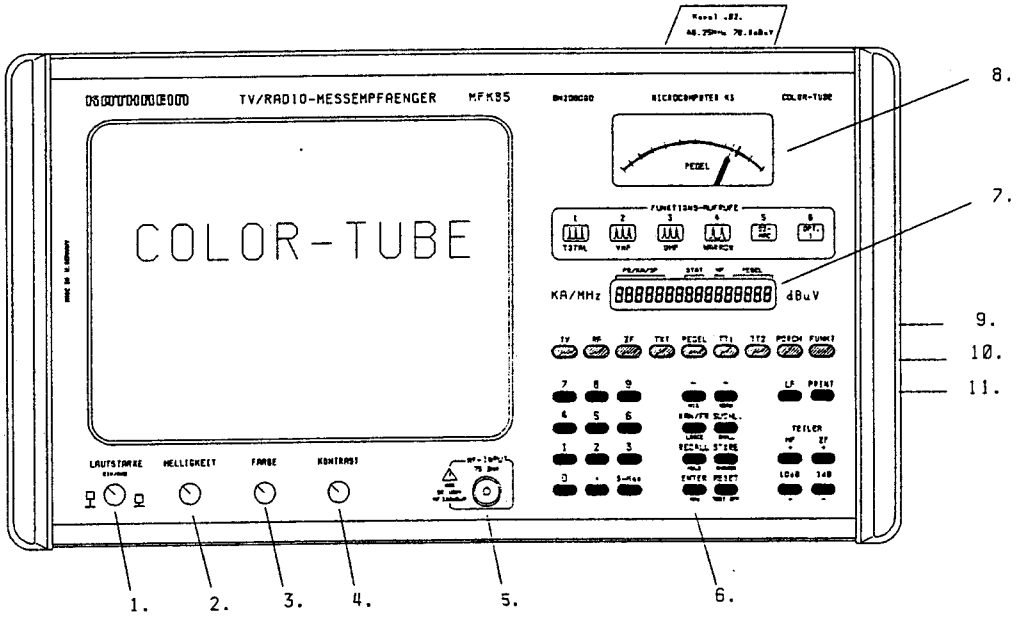
Der TV/Radio-Meßempfänger MFK 85 wird im Antennenbau bei der Projektierung, Abnahme und Fehlersuche verwendet. Mit dem Gerät kann der günstigste Antennenstandort in Bezug auf Reflexionen, Moire und Eingangsspannung festgestellt werden.
Der große Meßbereich des TV/Radio-Meßempfängers ermöglicht direkte Messungen an den Empfangsanlagen und an den Verstärkerausgängen.
Durch die Umschaltung Synchronimpuls oder Schwarzschulter ist es möglich, die Aussteuerung oder Übersteuerung von Verstärkern zu beurteilen (IMA).
Die aufwendige Abschirmung (HF-Dichtigkeit) schließt Meßfehler durch Direkteinstrahlung im Sendernahbereich aus. Der Bildschirm ermöglicht eine einwandfreie Überprüfung der Bildqualität und läßt Störungen gut erkennen. Mit dem eingebauten Lautsprecher kann der jeweilige Ton gehört werden. Der stabile Aufbau garantiert hohe Zuverlässigkeit im praktischen Einsatz.
Durch den Batteriebetrieb kann auch dort gemessen werden, wo keine Netzspannung zur Verfügung steht. Das Gerät kann mit Nickel- Cadmium-Batterien (4 Ah) betrieben werden. Der Betrieb mit Monozellen ist nicht möglich, da der Innenwiderstand der Zellen bei dem großen Stromverbrauch stark ansteigt.
Der TV/Radio-Meßempfänger dient zur Planung, Pegelmessung in dBμV, Reparatur und Wartung von Antennenanlagen nach den Vorschriften der Deutschen Bundespost.

3.2 Anwendungsmöglichkeiten

- Einrichten von Antennen auf optimalen Empfang.
- Abgleichen von Sperrkreisen zur selektiven Bedämpfung zu stark einfallender Sender.
- Messen der Dämpfung, bzw. Verstärkung aller TV- und Rundfunk- Bauelemente innerhalb einer Antennenanlage.
- Überprüfen der Aussteuerung von Antennenverstärkern.
- Einpegeln der Verstärker in einer Antennenanlage.
- Überprüfen und Abnehmen von Antennenanlagen durch Messen der HF-Pegel an den Antennensteckdosen in den TV- u. Rundfunkbereichen.
- Beurteilen der zu empfangenden Sender auf einwandfreien Empfang.
- Fehlersuche durch Pegelmessungen an entsprechenden Bauelementen innerhalb der Antennenanlage.

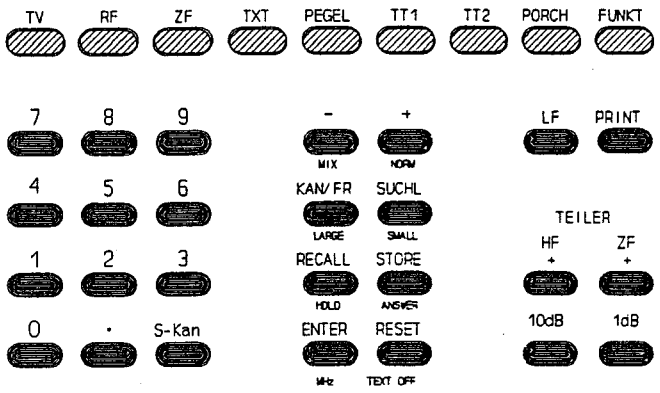
4. Anzeige- und Bedienungselemente

4.1 Übersicht



1. Ein/Ausschalter - Lautstärkeregler
2. Helligkeitsregler
3. Farbstärkeregler
4. Kontrastregler
5. HF-Eingangbuchse für TV, Radio, TV-ZF und Radio-ZF
6. Eingabetastatur
7. LCD-Anzeige für Kanal, Frequenz, Kundenspeicher, Status, HF-Teiler, Batterie und Pegel
8. Analoges Anzeigeinstrument für TV und Radio
9. Euronormbuchse (Scartanschlußbuchse)
10. Anschluß für Stereokopfhörer, Lautstärke einstellbar
11. Anschluß D2-MAC extern, BNC-Buchse

4.2 Eingabetastatur (6)



TV	Umschaltung auf TV-Betrieb
RF	Umschaltung auf RF-Betrieb
ZF	Betriebsart TV-ZF oder RF-ZF
TXT	Videotext ein / aus
PEGEL	Pegelmessung manuell / automatisch
TT1	Tonträger 1 \ Messen und Schalten zur
TT2	Tonträger 2 / Tonkontrolle
PORCH	Pegelmessung der hinteren Schwarzschulter
FUNKT	Funktionswahl
0-9	Zahleneingabe
.	Komma bei Frequenzeingabe
S-KAN	Sonderkanaleingabe
+	Plustaste
-	Minustaste
KAN/FR	Umschaltung von Kanal auf Frequenz und umgekehrt
SUCHL.	Start des Suchlaufs
RECALL	Kundenspeicheraufruf
STORE	Speicherplatz belegen
ENTER	Abschluß einer Frequenzeingabe
RESET	Resettaste
LF	Zeilenvorschub (Druckerpapier)
PRINT	Ausdruck der Meßergebnisse
HF+	HF-Dämpfung wird um 10 dB erhöht
HF-	HF-Dämpfung wird um 10 dB verringert
ZF+	ZF-Dämpfung wird um 1 dB erhöht
ZF-	ZF-Dämpfung wird um 1 dB verringert

4.3 Tastenbeschreibung

"TV" Mit dieser Taste wird auf TV-Betrieb geschaltet. Dabei wird der auf dem Kundenspeicherplatz 00 abgelegte Kanal oder Kanal 02 gewählt.

"RF" Mit dieser Taste wird auf Radio-Betrieb geschaltet. Dabei wird die auf dem Kundenspeicherplatz 00 abgelegte Frequenz oder 87.00 MHz gewählt.

"ZF" Beim Betätigen der Taste wird je nach Voreinstellung auf TV-ZF-Betrieb (bei TV) oder Radio-ZF-Betrieb (bei Radio) umgeschaltet.

"TXT" Diese Taste dient zum Ein- und Ausschalten des Videotextes.

"PEGEL" Mit dieser Taste wird die automatische Einstellung der HF- und ZF-Dämpfung aus- oder eingeschaltet (z.B.: Peilen). Ist die automatische Einstellung abgeschaltet, so wird der Pegel im Display nur ganzzahlig angezeigt.

"TT1"u.TT2" Mit den Tasten "TT1"/"TT2" ist es möglich, die Pegel der Tonträger zu messen. Während eine dieser Tasten gedrückt ist, wird der Empfangstuner um den Betrag der Ton-ZF 5,5 MHz (Ton1) und 5,742 MHz (Ton2) versetzt abgestimmt. (Bei Norm I ist 6,0 MHz Ton1 und 5,5 MHz Ton 2; bei Norm D/K ist 6,5 MHz Ton1 und 5,5 MHz Ton2) Im Frequenzanzeigemodus wird dabei jeweils die um die Ton-ZF versetzte Frequenz angezeigt. Bei Tonträgermessung ist der Pegelwert gegenüber der Bildträgermessung entsprechend niedriger (ca. 14-20 dB), was bei Drücken einer der Tasten "TT1" oder "TT2" für ca. 1 sec. angezeigt wird. Danach wird der absolute TT-Pegel angezeigt. Eine Bild- und Tonbeurteilung ist während dieser Zeit nicht möglich. Nach Loslassen der Taste wird entsprechend der Taste Ton1 oder Ton2 eingeschaltet.

"PORCH" Die Pegelmessung des Bildträgers erfolgt normalerweise während des Synchronimpulses. Durch Betätigung der Taste "PORCH" wird die Messung auf der hinteren Schwarzschulter durchgeführt. Die Pegeldifferenz zwischen den beiden Messungen ist am Analoginstrument abzulesen und gibt Aufschluß über Komprimierung bei Übersteuerung (Normalwert 2,5 dB). Die Taste "PORCH" hat bei ungetasteter Pegelmessung (FUNKT 94) und bei Norm L (Frankreich) keine Funktion. Ist das Meßgerät auf Norm L geschaltet, findet die getastete Messung immer auf der Schwarzschulter statt und die Pegelanzeige entspricht dem theoretischen Spitzenweißwert.

"0"-"9" Diese Tasten dienen zum Eingeben von Zahlen u.zur direkten Seitenwahl in der Kurzbeschreibung (Funkt.0).

"." Diese Taste dient als Komma bei Frequenzeingabe.

"S-Kan." Mit dieser Taste wird auf die Sonderkanaltabelle umgeschaltet.

"KAN/FR" Mit der Taste "KAN/FR" ist es möglich, bei TV-Betrieb zwischen Kanal- und Frequenzanzeige wechselweise umzuschalten. Weiterhin kann man mit ihr den Anzeigemodus für Speicherplätze verlassen.

"FUNKT" Diese Taste dient, gefolgt von einer Zahl, zum Aufrufen folgender Funktionen:

0	Hilfsmenü anzeigen
1	Panorama TOTAL (VHF und UHF)
2	Panorama VHF
3	Panorama UHF
4	Panorama NARROW (Schmalband)
5	D2-MAC extern
6	Normumschaltung (Option)
7	Video extern (FBAS)
8	D2-MAC intern (AM-Restseitenband)
90	Suchlauf Minimalpegel einstellen
91	Speicherprotokoll drucken
92	Speicherbelegung drucken
93	angezeigten Speicherplatz löschen
94	Pegelmessung ungetastet ein/aus (Spitzenwertmessung)
95	Protokollkopf ausdrucken

"+"/"-" Diese Tasten haben je nach Anzeige, Betriebsart oder Funktionsaufruf unterschiedliche Bedeutung:

Kanalanzeige: Kanalnummer kann erhöht, bzw. erniedrigt werden.
Frequenzanzeige: Die Frequenz kann über den ganzen Bereich verstimmt werden.

TV in	50 kHz Steps
Radio FM in	25 kHz Steps
Radio LW/MW/KW in	1 kHz Steps

Kundenspeicher: Es können die belegten Speicherplätze durchgeschaltet werden.
Suchlauf: Hierbei kann mit den beiden Tasten die Suchlaufrichtung umgeschaltet werden.
Kurzbeschreibung: In der Kurzbeschreibung ist damit ein (Funktion 0) ein Blättern der Bildschirmseiten möglich.
Grafikfunktion: Hierbei kann der Bildschirmzeiger in unterschiedlichem Raster nach rechts, bzw.links bewegt werden. Raster: TOTAL 3,5 MHz (unter 300 MHz) u. 4 MHz (über 300 MHz) VHF u. UHF 1 MHz NARROW 250 kHz
Videotext: Bei aufgerufenem Videotext kann mit der Taste "-" auf Mixbetrieb und mit der Taste "+" auf Normalbetrieb geschaltet werden.

"RECALL" Diese Taste dient zum Aufrufen eines Kundenspeicher-platzes. Ist die aktuelle Frequenz in einem Kunden speicher abgelegt, so erscheint nach dem Betätigen der Taste die Speicherplatznummer. Andernfalls bleibt die Anzeige für die Speicherplatznummer leer. In beiden Fällen kann nun durch Eingabe von 2 Nummerntasten ein Speicherplatz gewählt werden.

"STORE" Mit dieser Taste wird ein Kundenspeicherplatz belegt. Nachdem ein Kanal oder eine Frequenz gewählt wurde, muß die Taste betätigt und anschließend die gewünschte Speicherplatznummer eingegeben werden. Die Speicherung erfolgt durch erneutes Drücken der Taste und wird durch einen Punkt nach der Speicherplatznummer angezeigt.

"SUCHL." Mit dieser Taste wird ein automatischer Sendersuchlauf gestartet. Die Vorzugsrichtung des Suchlaufs ist aufwärts und kann mit den Tasten "-"/"+" jeder Zeit geändert werden. Während des Suchens erscheint im Anzeigefeld des Pegels der vorgewählte Mindestpegel und der Tonkanal ist stummgeschaltet. Wird ein Sender gefunden, dessen Pegel gleich oder größer als der eingestellte Mindestpegel ist, dann stoppt der Suchlauf. Durch erneutes Betätigen der Taste "SUCHL." wird die Suche fortgesetzt. Beim Betätigen der Taste "SUCHL." während des Suchens wird der Suchlauf angehalten. Bei TV-Betrieb arbeitet der Sendersuchlauf im Kanal- oder Sonderkanalraster. Der Mindestpegel ist hierbei von 40 dBµV bis 100 dBµV wählbar.
Wird der Taste "SEARCH" die Taste "STORE" vorangestellt, startet ein automatischer Suchlauf, bei dem alle gefundenen Sender abgespeichert werden. Bereits belegte Speicherplätze werden dabei überschrieben.
Bei Radio-Betrieb arbeitet der Sendersuchlauf im Frequenzraster von 25 kHz bei FM und 1 kHz bei AM. Der Mindestpegel ist hierbei von 30 dBµV bis 90 dBµV wählbar.

"ENTER" Mit dieser Taste wird eine Frequenzeingabe abgeschlossen.

"RESET" Durch Betätigung der Taste wird das System zurückgesetzt. Befindet man sich dabei in einem Funktionsmodus (Grafik oder Videotext), so wird dieser damit verlassen.
z.B.: Das Gerät befindet sich im Kanal- oder Frequenzmodus: Während die Taste gedrückt ist, erfolgt eine Batteriekontrolle und Anzeige der Ladekapazität. Nach Loslassen der Taste wird auf den Vorzugskanal, bzw. -frequenz (Speicherplatz 00) geschaltet. Ist der Speicherplatz 00 nicht belegt, so wird bei TV- Betrieb der Kanal 02 und bei Radiobetrieb 87.00 MHz gewählt.
z.B.: Das Gerät befindet sich in einem Grafikmodus: Bei Betätigen der Taste wird die Grafikfunktion verlassen, wobei der Kanal, bzw. die Frequenz, die durch den Cursor markiert ist, eingestellt bleibt. Textausdrucke können mit der Taste abgebrochen werden, wogegen Grafikausdrucke nicht unterbrochen werden können.

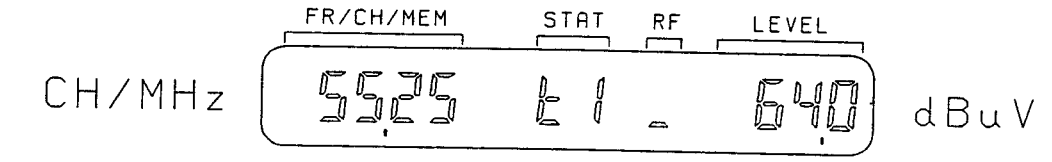
HF "+"/"-" Mit diesen Tasten ist es möglich, die HF-Dämpfung in 10 dB-Schritten zu verändern, dabei wird die Einstellautomatik der HF/ZF-Dämpfung abgeschaltet.

ZF "+"/"-" Mit diesen Tasten ist es möglich, die ZF-Dämpfung in 1 dB-Schritten zu verändern, dabei wird die Einstellautomatik der HF/ZF-Dämpfung abgeschaltet.

"LF" Mit der Taste "LF" (Line feed) kann das Papier ohne Druckfunktion weitertransportiert werden. Durch kurzes Drücken der Taste wird ein Zeilenvorschub ausgelöst. Bleibt die Taste gedrückt, wiederholt sich der Vorschub des Papiers automatisch.

"PRINT" Befindet man sich im Kanal- oder Frequenzmodus, so wird der Kanal, der aktuelle Standard (je nach Option), die Frequenz und der Pegel ausgedruckt. Befindet man sich im Grafikmodus, so wird die Grafik ausgedruckt.

4.4 LCD-Anzeige (7)



Frequenz
Sonderkanal=S
Kanal
Speicherplatz

Norm - Kennung bei TV
0 = Standard - B/G (CCIR)
1 = Standard - L
2 = Standard - D/K (OIRT)
3 = Standard - I
5 = D2 - MAC

bei TV
Status Ton - Träger 1 = t1
-"- 2 = t2

bei RF
Stereo - Anzeige = St

Pegelmessung
Bei Pegel - Über oder -Unterlauf werden nur die oberen oder unteren Segmentbalken dargestellt.

HF - Teiler
= 40 dB
- = 20 dB
_ = 10 dB

5. Inbetriebnahme und Bedienung

5.1 Allgemeines

Die zu messende HF-Spannung wird an die HF-Eingangsbuchse (5) mittels Koaxialstecker IEC 75 Ω angeschlossen.

Einschalten:
Durch Ziehen des Ein/Ausschalters (1) wird das Gerät eingeschaltet und ist nach kurzer Anheizzeit der Bildröhre im TV-Betrieb empfangsbereit. Es wird der Kanal des Kundenspeichers 00 aufgerufen. Achtung, bei Netzeinbruch muß das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden.

Lautstärke:
Durch Drehen des Ein/Ausschalters (1) kann die Lautstärke nach Wunsch eingestellt werden.

Helligkeit:
Mit Drehwiderstand (2) ist die Helligkeit so einzustellen, daß nur die schwarzen Bildpartien schwarz wiedergegeben werden.

Farbstärke:
Mit dem Drehwiderstand (3) wird die Farbstärke eingestellt.

Kontrast:
Mit dem Drehwiderstand (4) wird der Kontrast eingestellt. Zuviel Kontrast macht das Bild hart und unterdrückt die Grautöne.

Bereichsumschaltung:
Mit den Tasten TV, RF, ZF gewünschte Funktion wählen. z.B.: TV (Fernsehen), RF (Radio), TV-ZF oder Radio-ZF

5.2 Kanalanzeige und Kanaleingabe:

Mit der Taste "KAN/FR" ist es möglich, bei TV-Betrieb zwischen Kanal- und Frequenzanzeige wechselweise umzuschalten. Bei Radiobetrieb ist kein Wechsel auf Kanalanzeige möglich.

Eine Kanaleingabe ist nur möglich bei Kanalanzeige. Der Kanal muß 2-stellig eingegeben werden. Für Sonderkanäle muß die Taste"S-Kan" vor der Kanaleingabe gedrückt werden. Die Anzeige erfolgt mit zwei begrenzenden Punkten. z.B.: .08.

Wird beim Umschalten von Frequenzanzeige auf Kanalanzeige der Kanal ohne begrenzende Punkte angezeigt, so liegt die Frequenz nicht im Normkanalraster. z.B.: 196.00 MHz ergibt Kanal 08.

Bei einer Frequenz, die in keinem Kanalraster liegt, wird nach dem Betätigen der Taste "KAN/FR" bei Kanalanzeige keine Kanalnummer angezeigt. z.B.: 100.00 MHz ergibt Kanal . .

Liegt die Frequenz vor dem Umschalten auf Kanalanzeige im Sonderkanalbereich, so wird der Kanal durch ein vorangestelltes S gekennzeichnet. z.B.: S.08.

Mit den Tasten "+" oder "-" kann der Kanal, bzw. die Frequenz verändert werden. Eine Kanaländerung ist über den ganzen Bereich möglich. Es erfolgt kein Wechsel von Normkanal nach Sonderkanal und umgekehrt. Eine Frequenzverstimmung ist jedoch über den gesamten Frequenzbereich möglich.

Beispiel:

- Kanaleingabe: 08
- Es wird der Kanal 08 mit zwei begrenzenden Punkten angezeigt (.08.).
- Umschaltung auf Frequenz mit der Taste "KAN/FR".
- Jetzt wird die Frequenz angezeigt (196.25). Die Frequenz kann nun mit den Tasten "+" und "-" im Raster von 50 kHz verändert werden.
- Neue Anzeige der Frequenz 196.00.
- Umschaltung auf Kanalanzeige mit der Taste "KAN/FR".
- Neue Kanalanzeige: 08

5.3 Frequenzanzeige und Frequenzeingabe

Die Frequenz wird immer in MHz angezeigt. Eine Eingabe ist nur bei Frequenzanzeige möglich und muß in MHz erfolgen. Bei TV und Radio FM sind max. 2, bei Radio AM max. 3 Stellen nach dem Komma möglich. Die Eingabe muß mit der Taste "ENTER" abgeschlossen werden. Ist die Eingabe gültig, wird diese übernommen.
Ist die Eingabe ungültig, bleibt die vorhergehende Frequenz erhalten. Eine begonnene Frequenzeingabe kann mit der Taste "RESET" abgebrochen werden.

5.4 Pegelmessungen

Nachdem ein Kanal oder eine Frequenz eingestellt ist, wird der Pegel automatisch gemessen (bei TV der Bildträger).
Die Messung erfolgt in Verbindung mit dem ZF-Teiler (0-22 dB) in Schritten von 0,5 dB, und dem HF-Teiler (0-70 dB) in Schritten von 10 dB. Je nach Bedarf wird der Meßbereich so um 92 dB (Faktor 39810) verändert.
Der Pegel wird in dBµV an der LCD-Anzeige abgelesen. Nach den Richtlinien der DBP wird der Spannungspegel in dBµV angegeben. Das ist der Spannungspegel in dB, bezogen auf 1µV an 75 Ω. Ist die Anzeige kleiner 20/30 dBµV oder größer 122/133 dBµV,so wird der Unter- oder Überlauf angezeigt. Bei einem plötzlichen Pegelanstieg, >100 dBµV (z.B. durch Einschalten eines Verstärkers), kann es erforderlich sein auf Spitzenwertmessung zu schalten (FUNKT 94).
Wenn die Spitzenwertmessung nicht erwünscht ist, muß nochmals der Kanal oder die Frequenz eingegeben werden. Die Pegelmessung kann mit Hilfe des Druckers dokumentiert werden. Dazu wird nach dem Wählen des Kanals oder der Frequenz die Taste "PRINT" betätigt. Es erfolgt ein Ausdruck von Kanal, Standard (B/G,L,D/K,I,MAC), Frequenz und Pegelwert.

```
Kanal .09.  B/G
   203,25 MHz    81,0dBµV
```

Die Pegelmessung des Bildträgers erfolgt normalerweise während des Synchronimpulses. Durch Betätigung der Taste "PORCH" wird die Messung auf der hinteren Schwarzschulter durchgeführt. Die Pegeldifferenz ist am Analoginstrument abzulesen.
Durch Drücken der Taste "PEGEL" wird die automatische Ein- stellung der HF/ZF-Teiler abgeschaltet (z.B. für Peilen, min./max. Suchen). Das Analoginstrument folgt dadurch jeder Pegeländerung.
Mit Hilfe der Tasten HF +/- 10 dB und ZF +/- 1 dB muß nun HF- und ZF-Teiler so verändert werden, daß der Zeigerausschlag im Anzeigebereich liegt. Dabei ist der Absolutwert des Pegels weiterhin an der LCD-Anzeige abzulesen. Zur Kennzeichnung der abgeschalteten, automatischen Dämpfungswahl wird der Pegel ohne Nachkommastelle angezeigt. Durch erneutes Drücken der Taste "PEGEL" oder Änderung von Kanal, bzw. Frequenz, wird wieder auf automatische Einstellung von HF/ZF-Dämpfung geschaltet.
Mit den Tasten "TT1"/"TT2" ist es möglich, die Pegel der Tonträger genauso zu messen, wie den Pegel des Bildträgers. Während eine dieser Tasten gedrückt ist, wird der Empfangstuner um den Betrag der Tonzwischenfrequenz (je nach Norm 5,5, 5,742, 6,0, 6,5 MHz) versetzt abgestimmt. Im Frequenzanzeigemodus wird dabei jeweils um die Ton-ZF versetzte Frequenz angezeigt. Bei Tonträgermessung ist der Pegelwert gegenüber der Bildträgermessung entsprechend niedriger (ca. 14..20 dB). Eine Bild- und Tonbeurteilung ist während dieser Zeit nicht möglich. Nach Loslassen der Taste wird entsprechend der Taste Ton 1 oder Ton 2 eingeschaltet. Die Tonträgermessung kann mit dem eingebauten Drucker dokumentiert werden, wenn vorher die Bildträgermessung ausgedruckt wurde.

```
  Kanal .09.  B/G
      203.25MHz  81,0dBµV
TT1   208.75MHz  55.5dBµV
TT2   209.00MHz  47.5dBµV
```

5.5 Kundenspeicher

Kundenspeicherbelegung

Im Kundenspeicher des MFK 85 kann der Anwender häufig benötigte Frequenzen, bzw. Kanäle abspeichern. Es stehen für TV und Radio insgesamt 80 Speicherplätze zur Verfügung. Diese können beliebig für TV und Radio belegt werden. Beispiel: 55 TV-Speicherplätze u. 25 Radio-Speicherplätze ergibt zusammen 80. Die Belegung sollte sowohl bei TV-, als auch bei Radiobetrieb mit Speicherplatznummer 00 beginnen, da beim Einschalten des Gerätes und beim Wechsel zwischen TV- und Radiobetrieb der auf Speicherplatz 00 abgelegte Kanal, bzw. Frequenz eingestellt wird. Dabei wird nach dem Betätigen der Taste "STORE", gefolgt von der Speicherplatznummer und nochmaligen Drücken der Taste "STORE", die aktuelle Frequenz (auch bei Kanalanzeige) im Kundenspeicher abgelegt. Das Gerät befindet sich nun im Anzeigemodus für Speicherplätze, der mit der Taste "KAN/FR" oder "RESET" wieder verlassen werden kann. Im Anzeigemodus wird die Speicherplatznummer durch 2 waagrechte Segmentbalken begrenzt und von der Kennziffer für die TV-Norm gefolgt. Das Belegen eines Speicher-platzes kann bei Kanal- und Frequenzanzeige erfolgen. Bei Mehrnormgeräten wird die eingestellte Norm mit abgespeichert.

Beispiel: Es soll der TV-Kanal 07 auf Kundenspeicherplatz 00 abgelegt werden.

- Kanalanzeige wählen
- Kanal 07 eingeben
- Taste "STORE" drücken
- Speicherplatz 00 eingeben
- Taste "STORE" drücken
- Bei erfolgter Speicherung wird die Speicherplatznummer mit nachfolgendem Punkt angezeigt.

Tastenfolge: "KAN/FR" - "0" - "7" - "STORE" - "0" - "0" -"STORE"

automatische Speicher-Programmierung

Eine automatische Speicherprogrammierung kann mit der Tastenfolge "STORE" und "SEARCH" eingeleitet werden. Dabei werden alle Sender mit einem ≥ dem eingestellten Mindestpegel gesucht und bei Speicherplatz 00 beginnend abgelegt. Bereits belegte Speicherplätze werden dabei überschrieben.

Kundenspeicheraufruf

Ein im Kundenspeicher abgelegter Kanal, bzw. abgelegte Frequenz kann über die Taste "RECALL", gefolgt von der Speicherplatznummer aufgerufen werden. Ist die aktuelle Frequenz in einem Kundenspeicher abgelegt, so erscheint nach dem Betätigen der Taste "RECALL" die Speicherplatznummer. Andernfalls bleibt die Anzeige für die Speicherplatznummer leer. Das Gerät wird dabei in den Anzeigemodus für Speicherplätze geschaltet. Mit den Tasten "+"/"-" können nun die belegten Kundenspeicherplätze durchgeschaltet werden.

Kundenspeicher löschen

Ein Kundenspeicher kann nur im Anzeigemodus für Speicherplatz gelöscht werden. Nach Wahl der Speicherplatznummer ist die Funktion 93 aufzurufen. Der aktuelle Speicherplatz wird nun gelöscht und der nächst höhere belegte Speicherplatz angezeigt. Ist kein höherer Speicherplatz belegt, so bleibt die Anzeige leer.

Kundenspeicherliste ausdrucken

Durch den Funktionsaufruf 92 wird eine Liste mit den belegten Speicherplätzen und deren Inhalt gedruckt.

```
Speicherliste:

 Mem._00_ B/G  189.25MHz
  Kanal  .07.
 Mem._01_ L    183,25MHz
  Kanal  .15.
 Mem._02_ B/G  217.25MHz
  Kanal  .11.
 Mem._03_ B/G  471.25MHz
  Kanal  .21.
 Mem._04_ MAC  315.25MHz
S-Kanal  .22.
```

Kundenspeicherprotokoll ausdrucken

Mit Hilfe der Funktion 91 kann man eine bestimmte Anzahl von Kanälen und Frequenzen, die im Kundenspeicher abgelegt sind, automatisch messen und protokollieren. Nach dem Funktionsaufruf 91 muß die gewünschte Anfangs- und Endspeicherplatznummer eingegeben werden. Daraufhin werden die Pegel, der in diesem Bereich liegenden Speichereinstellungen gemessen und mit Kanal, Standard, Frequenz und Pegelwert ausgedruckt.

```
KATHREIN MFK85 Nr.683120
 TV/Radio-Meßempfänger

 Meßpunkt: ..........
 Datum: ............

  Speicherprotokoll:

 Mem._00_ B/G 189.25MHz
  Kanal .07.   89.5dBµV

 Mem._01_  L  183.25MHz
  Kanal .15.   87.5dBµV

 Mem._02_ B/G 217.25MHz
  Kanal .11.   85.0dBµV

 Mem._03_ B/G 471.25MHz
  Kanal .21.   84.5dBµV

 Mem._04_ MAC 315.25MHz
S-Kanal .22.   81.0dBµV
```

5.6 Suchlauf

Der MFK 85 besitzt einen automatischen Sendersuchlauf, um Sender zu suchen, deren Kanäle oder Frequenzen unbekannt sind. Dabei kann ein Mindestpegel vorgegeben werden.
Der Suchlauf wird durch Drücken der Taste "SUCHL." gestartet. Die Vorzugsrichtung des Suchlaufs ist aufwärts und kann mit den Tasten "-"/"+" jeder Zeit geändert werden. Während des Suchens erscheint im Anzeigefeld des Pegels der vorgewählte Mindestpegel und der Tonkanal ist stummgeschaltet. Wird ein Sender gefunden, dessen Pegel gleich oder größer als der eingestellte Mindestpegel ist, dann stoppt der Suchlauf. Durch erneutes Betätigen der Taste "SUCHL." wird die Suche fortgesetzt. Beim Betätigen der Taste "SUCHL." während des Suchens wird der Suchlauf angehalten.
Bei TV-Betrieb arbeitet der Sendersuchlauf im Kanal- oder Sonderkanalraster. Der Mindestpegel ist von 40 dBµV bis 100 dBµV wählbar.
Bei Radio-Betrieb arbeitet der Sendersuchlauf im Frequenzraster von 25 kHz bei FM und 1 kHz bei AM. Der Mindestpegel ist von 30 dBµV bis 90 dBµV wählbar.

Mindestpegeleinstellung

Der Mindestpegel kann vorgewählt und dauerhaft abgespeichert werden. Nach Aufruf der Funktion 90 wird im Anzeigefeld für Pegel der gespeicherte Mindestpegel angezeigt. Dieser kann mit den Tasten "HF+", "HF-", "ZF+" und "ZF-" geändert und durch Drücken der Taste "STORE" abgespeichert werden. Der Mindestpegel kann für TV und Radio getrennt gewählt werden.

5.7 Videotext (Option)

Durch Drücken der Taste "TXT" wird das Gerät in Videotext-Betrieb umgeschaltet. Zur Bedienung des Videotextes sind folgende Tasten mit einer Zweitfunktion belegt:

Taste	Funktion bei Videotext
-	MIX
+	NORM
KAN/FR	LARGE
SUCHL.	SMALL
RECALL	HOLD
STORE	ANSWER
RESET	TEXT OFF

Nach dem Umschalten erscheint das Inhaltsverzeichnis (Seite 100) und gibt einen Überblick über Informationen, die auf den einzelnen Seiten angeboten werden. Die Seitenwahl kann mit den Tasten 0 -9 erfolgen. Die gewählte Seite erscheint zur Kontrolle in der Videotext-Kopfzeile mit vorangestelltem "S". Gleichzeitig wird die Seitenkennziffer der vorhandenen Bildschirmseite grün und zählt bis zur angewählten Seite durch. Ist die gewünschte Seite gefunden, erscheint die neue Seitenkennziffer wieder weiß. Der Videotext-Betrieb kann mit der Taste "TXT" oder "TEXT OFF" OFF"ausgeschaltet werden.

"LARGE" Bei Betätigen der Taste "LARGE" wird die obere Hälfte der Videotext-Seite vergrößert auf dem Bildschirm wiedergegeben. Beim nochmaligen Drücken der Taste wird die untere Bildhälfte vergrößert dargestellt.

"SMALL" Mit der Taste "SMALL" kann von der Großschrift in den Normalzustand zurück geschaltet werden. Die Videotext- Seite wird wieder vollständig sichtbar.

"MIX" Durch die Taste"MIX"ist eine gleichzeitige Darstellung des Fernsehbildes und des Videotextes möglich.

"NORM" Mit der Taste "NORM" wird die Einblendung des Fernsehbildes wieder ausgeschaltet.

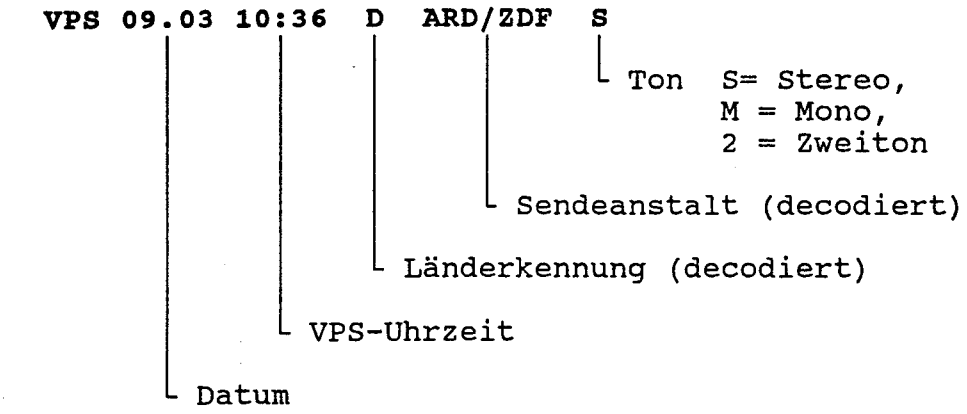
"HOLD" Einige Seiten enthalten mehr Informationen, als mit einer einzigen Bildschirmseite darstellbar sind. Der Inhalt wird daher in Serien zu zwei oder mehr Unter-seiten aufgeteilt. Diese Unterseiten blättern in der Regel selbstständig weiter. Mit der Taste "HOLD" wird der Blättervorgang gestoppt und bei nochmaligem Drücken dieser Taste wieder freigegeben. Zur Kennzeichnung einer angehaltenen Bildschirmseite wird am oberen linken Bildschirmrand "HOLD" eingeblendet.

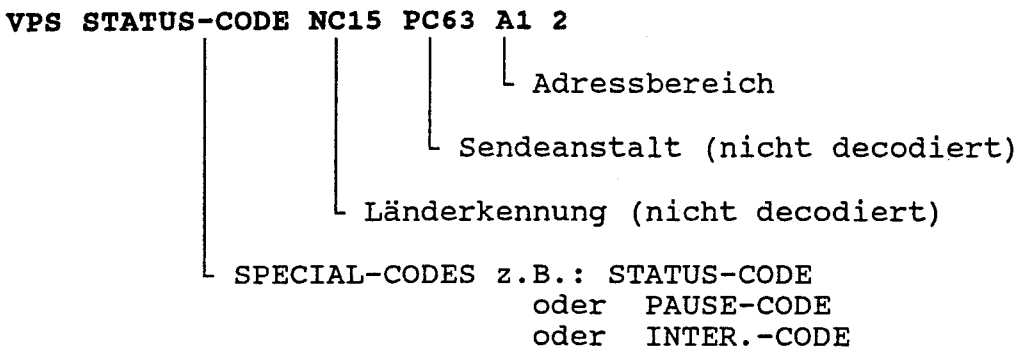
"ANSWER" Mit der Taste "ANSWER" können verdeckt gesendete Texte sichtbar gemacht werden.

"TEXTOFF"Durch Betätigen der Taste "TEXT OFF" wird der Videotextmodus verlassen.

5.8 VPS-Daten (Video Programming System)

In Verbindung mit Videotext werden die gesendeten VPS-Daten angezeigt. Sie stehen über der Videotext-Kopfzeile und haben folgende Formate:





Daten, die nicht decodiert werden können, werden numerisch angezeigt.

5.9 Funktionsaufrufe

Der MFK 85 hat eine Anzahl weiterer Funktionen, die mit Hilfe der Taste "FUNKT", gefolgt von einer Zahl, aufgerufen werden. Eine Übersicht dieser Funktionen und ein Inhaltsverzeichnis einer Kurzbedienungsanleitung kann mit dem Funktionsaufruf 0 (Hilfsmenü) auf dem Bildschirm dargestellt werden. Der Aufruf erfolgt durch Drücken der Tasten "FUNKT" und "0".

Übersicht der Funktionsaufrufe:

0 Hilfsmenü anzeigen
1 Panorama TOTAL (VHF und UHF)
2 Panorama VHF
3 Panorama UHF
4 Panorama NARROW (Schmalband)
5 D2-MAC extern
6 Normumschaltung (Option)
7 Video extern (FBAS)
8 D2-MAC intern (AM-Restseitenband)
90 Suchlauf Minimalpegel einstellen
91 Speicherprotokoll drucken
92 Speicherbelegung drucken
93 angezeigten Speicherplatz löschen
94 Pegelmessung ungetastet ein/aus
95 Protokollkopf ausdrucken

Beschreibung der Funktionsaufrufe:

Funktion 0: Hilfsmenü anzeigen
Nach dem Betätigen der Tasten "FUNKT" und "0" erscheint auf dem Bildschirm eine Übersicht aller möglichen Funktionsaufrufe und das Inhaltsverzeichnis der am Bildschirm sichtbaren Kurzbedienungsanleitung. Mit den Tasten "+"/"-" kann nun in den 10 Seiten der Bedienungsanleitung geblättert werden. Eine direkte Seitenwahl ist mit den Zifferntasten möglich. Mit Hilfe der Taste "RESET" kann das Hilfsmenü oder die Bedienungsanleitung verlassen werden.

Funktion 1: Panoramadarstellung TOTAL
Dieser Funktionsaufruf erzeugt im TV-Betrieb mit Hilfe des Grafikcontrollers ein Panoramabild des Frequenzbereichs von 44 MHz bis 867 MHz (VHF+UHF), jedoch ohne UKW (ausgen. Standard D/K). Im Rundfunkmodus wird der FM-Bereich von 87,50 bis 108 MHz (Standard B/G) abgebildet. Dabei wird die Y-Skalierung automatisch gewählt, so daß der Dynamikbereich von 40 dB optimal genutzt wird. Nach dem Aufbau des Frequenzspektrums erscheint ein Bildschirmzeiger (Cursor) in Form einer senkrechten Linie. Dieser Cursor befindet sich bei der Frequenz, die vor dem Funktionsaufruf eingestellt war. Am oberen Bildschirmrand wird außer dem die Frequenz und deren Pegelwert der aktuellen Cursorposition eingeblendet. Mit den Tasten "+"/"-" kann der Cursor über den Panoramafrequenzbereich in Schritten von 3,5 MHz (bis 300 MHz) und von 4 MHz (über 300 MHz) bewegt werden. Dabei wird der Pegel gemessen, der Wert eingeblendet und die grafische Darstellung aktualisiert. Die Funktion kann mit der Taste "RESET" oder durch Aufruf der Funktion 1 bis 4 verlassen werden.

Das Gerät bleibt dabei auf der Frequenz der aktuellen Cursorposition eingestellt. Mit der Taste "PRINT" kann ein graphischer Ausdruck der Bildschirmdarstellung erfolgen.

Anm: Das Abtasten des Frequenzbereiches erfolgt hier nur im halben CCIR-Kanalraster: VHF: 3,5 MHz UHF: 4 MHz.
Wird eine lückenlose Abtastung des Frequenzbereiches gewünscht, so ist einer der Funktionsaufrufe "FUNCT 2","3" oder "4" aufzurufen.

Funktion 2: Panoramadarstellung VHF
Dieser Funktionsaufruf erzeugt mit Hilfe des Grafikcontrollers ein Panoramabild des Frequenzbereichs von 44 MHz bis 467 MHz, jedoch ohne UKW, außer bei Standard D/K. Die Funktion und Bildschirmdarstellung gleicht der unter Funktion 1 beschriebenen Panoramadarstellung TOTAL, mit Ausnahme des Frequenzbereiches und der Frequenzauflösung. Die Darstellung erfolgt hier im Raster von 1 MHz.

Funktion 3: Panoramadarstellung UHF
Mit dieser Funktion wird ein Panoramabild des Frequenzbereichs von 467 MHz bis 863 MHz erzeugt und im Raster von 1 MHz dargestellt. Alles Weitere gilt, wie unter Funktion 1 beschrieben.

Funktion 4: Panoramadarstellung NARROW
Bei dieser Funktion ist der angezeigte Frequenzbereich abhängig von der vorher eingestellten Frequenz und kann im Frequenzbereich von 44 MHz bis 863 MHz (TOTAL) liegen. Die Darstellung beträgt $\pm$ 25 MHz bezogen auf die eingestellte Frequenz (Ausnahme: unteres und oberes Ende des Frequenzbereiches. Das Frequenzraster beträgt 250 kHz. Auch hier gelten alle weiteren Beschreibungen der Funktion 1.

Anmerkung: Bei Radiobetrieb wird bei den Funktionsaufrufen 1...4 immer das UKW-Panorama ausgedruckt.

Funktion 5: D2-MAC extern
Diese Funktion schaltet das Gerät zur Wiedergabe von externen D2-MAC-Videosignalen um. Die Einspeisung erfolgt an der BNC-Buchse mit 1 V_{ss} / 75 Ω, z.B. von MSK 11.

Funktion 6: Normumschaltung zwischen Norm B/G und D/K, I, L Diese Funktion ist nur bei Mehrnormgeräten aufrufbar. Dabei werden die Kanaltabellen entsprechend der Norm umgeschaltet. Bei Geräten der Norm B/G und L wird zusätzlich die Videopolarität und die Ton-Norm umgeschaltet.

Funktion 7: Umschaltung auf Video-Eingang
Diese Funktion schaltet das Gerät zur Wiedergabe von externen Videosignalen um.(Wird verwendet, wenn keine Schaltspannung am Scartanschluß anliegt). Die Einspeisung erfolgt an der Scartbuchse mit 1 V_{ss} / 75 Ω.

Funktion 8: D2-MAC Empfang (AM-Restseitenband)
Einspeisung über die HF-Buchse

Funktion 90: Minimalpegel für Suchlaufstopp

Mit dieser Funktion kann der für den Sendersuchlauf erforderliche Mindestpegel vorgewählt und dauerhaft abgespeichert werden. Nach Aufruf wird im Anzeigefeld für Pegel der gespeicherte Mindestpegel angezeigt. Dieser kann mit den Tasten "HF+", "HF-", "ZF+" und "ZF-" geändert und durch Drücken der Taste "STORE" abgespeichert werden. Der Mindestpegel kann für TV und Radio getrennt gewählt werden.

Funktion 91: Speicherprotokoll drucken

Mit Hilfe der Funktion 91 kann man eine bestimmte Anzahl von Kanälen und Frequenzen, die im Kundenspeicher abgelegt sind, automatisch messen und protokollieren. Nach dem Funktionsaufruf 91 muß die gewünschte Anfangs- und Endspeicherplatznummer eingegeben werden. Daraufhin werden die Pegel, der in diesem Bereich liegenden Speichereinstellungen gemessen und mit Kanal, Standard, Frequenz und Pegelwert ausgedruckt. Bei diesem Ausdruck wird ein Protokollkopf mit ausgedruckt womit dann Meßpunkt und Datum festgehalten werden können. Dies gilt für TV- und Radiobetrieb.

Funktion 92: Speicherbelegung drucken

Speicherliste Ausdruck für TV und RF getrennt. Alle belegten Speicherplätze werden ausgedruckt.

Funktion 93: angezeigten Speicherplatz löschen

Mit dieser Funktion kann ein aufgerufener Kundenspeicherplatz gelöscht werden. Nach erfolgter Funktion erscheint der nächst höhere belegte Speicherplatz. Ist kein höherer Speicherplatz belegt, so bleibt die Anzeige leer.

Funktion 94: Spitzenwertmessung ein/aus

Um Signale messen zu können, bei denen keine einwandfreie Synchronisation möglich ist, und bei Eingangspegel > 100 dBμV, kann mit dieser Funktion bei TV-Betrieb auf Spitzenwertmessung umgeschaltet werden. Eine Schwarzschulter-Pegelmessung ist hierbei nicht möglich.

Funktion 95: Protokollkopf ausdrucken für die schriftliche Erfassung von Meßpunkt und Datum.

5.10 Drucker

Im MFK 85 ist ein Matrixdrucker für 24 Zeichen pro Zeile und Grafikmodus eingebaut. Er druckt mit Hilfe eines Textilfarbbandes (EPSON ERC-09 schwarz) auf Normalpapier mit einer Breite von 57 mm und einem Rollendurchmesser von maximal 62 mm.

Mit der Taste "LF" (Line feed) kann das Papier ohne Druck- funktion weitertransportiert werden. Durch kurzes Drücken der Taste wird ein Zeilenvorschub ausgelöst. Bleibt die Taste gedrückt, wiederholt sich der Vorschub des Papiers automatisch. Der Druckvorgang wird mit der Taste "PRINT" ausgelöst. Dabei können folgende Ausdrucke erzeugt werden.

Pegelmessung TV-Betrieb:
Das Meßgerät ist auf eine Frequenz im Normkanalraster eingestellt, z.B.: 189.25 MHz ist Kanal 07

Das Meßgerät ist auf eine Frequenz im Sonderkanalbereich eingestellt, z.B.: 259.25 MHz ist Kanal 15

Das Meßgerät ist auf eine Frequenz außerhalb eines Kanalrasters eingestellt, z.B.: 189.00 MHz

```
  Kanal .07.   B/G
    189.25MHz  89.5dBµV


S-Kanal .15.   B/G
    259.25MHz  87.5dBµV


  Kanal  07    B/G
    189.00MHz  88.0dBµV
```

Tonträgermessung:
Der erste Ausdruck bei Tonträgermessung kann nur nach dem Ausdrucken einer Bildträgermessung folgen und wird durch Drücken der Taste "TT1" oder "TT2" ausgelöst. Daraufhin kann der zweite Tonträger durch Drücken der entsprechenden Taste dokumentiert werden.

```
  Kanal .07.   B/G
    189.25MHz  89.5dBµV
TT1 195.75MHz  75.0dBµV
TT2 195.00MHz  67.5dBµV
```

Pegelmessung Radio-Betrieb:
Das Meßgerät ist auf eine Frequenz von 101.350 MHz eingestellt.

```
   101.350MHz  62.0dBµV
```

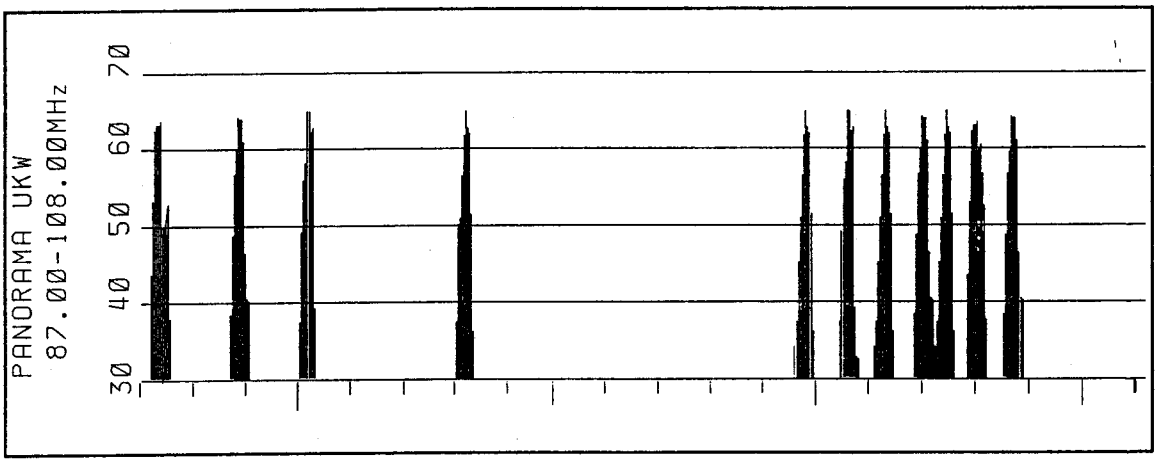
Kundenspeicherliste:
Durch den Funktionsaufruf 92 wird eine Liste mit den belegten Speicherplätzen und deren Inhalt gedruckt. (gilt für TV- und Radiobetrieb)

```
Speicherliste:
Mem._00_    101.350MHz
Mem._01_     87.550MHz
Mem._02_     89.050MHz
Mem._03_     90.350MHz
Mem._04_     93.350MHz
Mem._05_    100.100MHz
```

Speicherprotokoll:
Mit Hilfe der Funktion 91 können die im Kundenspeicher abgelegten Kanäle und Frequenzen automatisch gemessen und protokolliert werden. Nach dem Funktionsaufruf 91 muß die gewünschte Anfangs- und Endspeicherplatznummer eingegeben werden. (gilt für TV- und Radiobetrieb)

```
Speicherprotokoll:
 Mem._00_     101.350MHz
                62.0dBµV
 Mem._01_      87.550MHz
                60.5dBµV
 Mem._02_      89.050MHz
                61.5dBµV
 Mem._03_      90.305MHz
                61.0dBµV
 Mem._04_      93.350MHz
                62.0dBµV
 Mem._05_     100.100MHz
```

Grafikausdruck:
Nach dem Aufbau einer Panoramadarstellung kann diese durch Betätigen der Taste "PRINT" am Drucker ausgegeben werden. Während des Druckvorgangs ist keine Eingabe möglich.
z.B.: Radiobetrieb, Funktion 1, 2 , 3 oder 4



Papierwechsel:
Nach dem Öffnen des Druckerdeckels die Achse mit leerer Papierrolle herausnehmen. Den Papieranfang der neuen Rolle in die Papieraufnahme des Druckers (zwischen Kunststoff und Metall) einführen, dann Taste "LF" solange gedrückt halten, bis der Papieranfang an der Oberseite des Druckers erscheint. Nun die Papierrolle mit der Achse in den Papierhalter einhängen. Papieranfang durch den Abreißschlitz des Deckels führen und diesen mit der Schraube verschließen.

Farbbandwechsel:
Nach dem Entfernen des Druckerdeckels, die Farbbandkasette durch Drücken auf die Markierung PUSH anheben und entfernen. Die neue Farbbandkasette so einlegen, daß sich das Papier zwischen gespanntem Farbband und Farbbandkasette befindet. Papieranfang durch den Abreißschlitz des Deckels führen und diesen mit der Schraube verschließen.

5.11 Batteriebetrieb

Für Batteriebetrieb kann das Meßgerät mit 10 Nickel-Cadmium- zellen 1,25 V, 4 Ah bestückt werden, für die ein Ladegerät eingebaut ist. Zum Umschalten der Betriebsart befindet sich auf der Rückseite des Gerätes ein Schalter.

Bei Schalterstellung "Netz Sparladg." wird das Meßgerät am Netz betrieben u. die NC-Zellen mit 40 mA gepuffert. (Sparladung)

Bei Schalterstellung "Laden" werden die Zellen mit 0,4 A geladen. Dies geschieht, sobald der Netzstecker eingesteckt wird, unabhängig davon, ob das Gerät aus oder eingeschaltet ist. Die Ladedauer ist vom Ladezustand der Zellen abhängig und darf 14 Stunden (bei leeren Akkus) nicht überschreiten. Der Ladevorgang kann durch Umschalten auf Batterie- oder Netzbetrieb, sowie durch Ziehen des Netzsteckers beendet werden.

Bei Schalterstellung "Batteriebetrieb" kann das Meßgerät ca. 1,5 Stunden betrieben werden.

Batteriekontrolle:
Beim Einschalten des Gerätes und beim Drücken der Taste "RESET" wird jeweils eine Batteriekontrolle durchgeführt. Das Ergebnis erscheint auf der LCD-Anzeige in Form von waagrechten Segmentbalken in einem von 2 Klammern begrenztem Feld. Dabei stellt jeder Segmentbalken einen Kapazitätswert von ca. 20 % dar. Die Anzeige bleibt solange erhalten, wie die Taste "RESET" gedrückt ist. Die Anzeige für Batteriekontrolle ist nur gültig, wenn sich Nickel-Cadmium-Zellen im Gerät befinden.

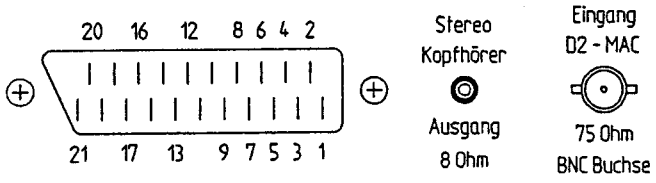
Bestücken oder Auswechseln der Batterien:
Zum Bestücken oder Auswechseln der Nickel-Cadmium-Zellen muß die Rückwand entfernt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Aufstellfüße an der Rückwand entfernen.
2. Rückwand durch Ziehen an der Kunststoffschlaufe ausklappen.
3. Steckverbindungen lösen und Rückwand entfernen.

Nun können die Batteriebehälter durch Lösen der Klemmschraube geöffnet werden. Beim Einsetzen der Nickel-Cadmium-Zellen ist auf die richtige Polung zu achten. Bei Zellen mit Überlänge sind die Schlitzscheiben an der Klemmschraube zu entfernen. Bei zu kurzen Zellen können die beigelegten Ausgleichsscheiben eingesetzt werden.

5.12. Externe Anschlußmöglichkeiten

5.12.1 Video-Anschlußbuchsen



Euro-Normbuchse

```
 2 Audio Eingang R─┐
 4 Audio Masse     │ Intern verbunden = Mono
 6 Audio Eingang L─┘ Ri= 10 kΩ  0,5 V

 5 Blau Masse                          ─┐ Für externen RGB Betrieb muß
 7 Blau Eingang 0,7 V RL = 75 Ω         │ an Stift 16 der Euronormbuchse
 9 Grün Masse                           │ 1 V anliegen u. die Funktion F7
11 Grün Eingang 0,7 V RL = 75 Ω         │ eingegeben werden. Das Syn-
13 Rot Masse                            │ chronsignal muß an Stift 20
15 Rot Eingang  0,7 V RL = 75 Ω         │ der Euronormbuchse ange-
16 Blank Eingang 0,7 V RL= 75 Ω        ─┘ schlossen sein.

 8 Schaltspannung Videoeingang (12 V) -Ausgang (0 V)
   oder Funktion F7 aktiviert den FBAS-Eingang
17 Video Masse
19 Video Ausgang FBAS ca. 1 Vss  an  75 Ω
20 Video Eingang FBAS     1 Vss RL = 75 Ω

21 Masse =Steckerabschirmung
```

D2-MAC-Videoeingang (D2-MAC-Decoder Option)

BNC-Video-Eingangsbuchse 1 V_{ss} / 75 Ω

5.12.2 Stereo Kopfhörer Ausgang

3,5 mm Klinkenbuchse

Bei Radio Betrieb Mono/Stereo
Bei TV Betrieb TT1 Ton1 links
Bei TV Betrieb TT2 Ton2 rechts

5.12.3 RS 232-Schnittstelle

Die Steuerung des MFK 85 über die RS 232-Schnittstelle (V 24) muß folgendes Protokoll einhalten:
Datenübertragung mit 1200 Baud,
8 Datenbits kein Paritätsbit.
Handshake über die Steuerleitungen der RS 232 Schnittstelle wird nicht unterstützt. Es darf immer nur ein Befehl zum MFK 55 gesendet werden. Der Befehlsstring darf maximal 16 Zeichen einschließlich [Return] lang sein. Der Befehlsstring darf beliebig viele Leerzeichen vor dem Befehlskürzel, zwischen Befehlskürzel und Parameter, sowie zwischen Parameter und [Return] enthalten, wenn dabei die maximale Stringlänge nicht überschritten wird. Die Befehlskürzel können in Groß- oder Kleinschrift gesendet werden.
Bei Parametern die mehr Nachkommastellen enthalten als nötig werden die nicht benötigten Stellen ignoriert. Befehlsstrings die länger als 16 Zeichen sind werden nicht ausgeführt und liefern als Antwort "Error 1" zurück. Befehle senden einen Wert zurück, senden eine Fehlermeldung oder enden nur mit [Return]. Erst wenn eine der letztgenannten Antworten empfangen ist darf der nächste Befehlsstring an den MFK 85 gesendet werden. Das im Text mit [Return] bezeichnete Zeichen ist das ASCII-Zeichen 0D Hex = 13 Dez.

Fehlermeldungen und Befehle für Softwareversion V 1.0 bis V 1.33:
Fehlermeldungen:

Error 1 = Befehlsstring zu lange
Error 2 = ungültiges Befehlskürzel
Error 3 = ungültiges Zeichen
Error 4 = nicht implementierter Befehl
Error 5 = ungültiger Parameterwert

Befehlsübersicht:

TV [Return] Schaltet Gerät auf TV-Betrieb

RF [Return] Schaltet Gerät auf Radio-Betrieb

IT [Return] Schaltet Gerät auf ZF-TV-Betrieb (38.9 MHz)

IR [Return] Schaltet Gerät auf ZF-Radio-Betrieb (10.70 MHz)

CA [Return] Schaltet Gerät auf Kanalanzeige, und sendet den aktuellen Kanal zurück. (z.B. "E 02" oder "S 10" [Return])

CA (Kanal) [Return] Schaltet Gerät auf Kanalanzeige und stellt den Kanal wenn gültig ein, und sendet [Return] oder "Error n"[Return] zurück. Bei Sonderkanälen ist vor dem Kanal ein "S", bei Normkanälen ein "E" zu senden. Wird kein "S" oder "E" angegeben so ist der Kanal als Normkanal zu interpretieren.
Beispiel: " CA S 10 " [Return]

FR [Return] Schaltet Gerät auf Frequenzanzeige und sendet die aktuelle Frequenz zurück. (z.B. " 210.250 MHz" [Return])

FR(Frequenz)[Return]
Schaltet Gerät auf Frequenzanzeige und stellt die Frequenz wenn gültig ein. Die Frequenz muß in "MHz" ohne Einheit angegeben sein. Das Gerät Antwortet wenn die Frequenz gültig war mit [Return] oder bei Fehler mit "Error n" [Return]. Beispiel: " FR 48.25 " [Return]

LS [Return] Sendet den Synchron-Pegel zurück. (z.B. " 65.5 dBuV" [Return]) wenn ein Über- oder Unterlauf auftritt ist dem Pegel ein " > " oder " < " vorangestellt. LP [Return] Sendet den Schwarzschulter-Pegel zurück. (z.B. "63.0 dBuV" [Return]) wenn ein Über- oder Unterlauf auftritt ist dem Pegel ein " > " oder " < " vorangestellt.

L1 [Return] Sendet den Pegel von Tonträger 1 zurück.
(z.B. " 52.5 dBuV" [Return]) wenn ein Über- oder Unterlauf auftritt ist dem Pegel ein " > " oder " < " vorangestellt.

L2 [Return] Sendet den Pegel von Tonträger 2 zurück.
(z.B. " 45.5 dBuV" [Return]) wenn ein Über- oder Unterlauf auftritt ist dem Pegel ein " > " oder " < " vorangestellt.

+ [Return] Schaltet wenn das Gerät auf Kanalanzeige eingestellt ist auf den nächst höheren Kanal. Wenn das Gerät auf Frequenzanzeige eingestellt ist, wird die Frequenz um einen Rasterschritt erhöht.

- [Return] Schaltet wenn das Gerät auf Kanalanzeige eingestellt ist auf den nächst niedrigeren Kanal. Wenn das Gerät auf Frequenzanzeige eingestellt ist, wird die Frequenz um einen Rasterschritt verringert

Belegung der RS 232 C Schnittstelle am MFK 85

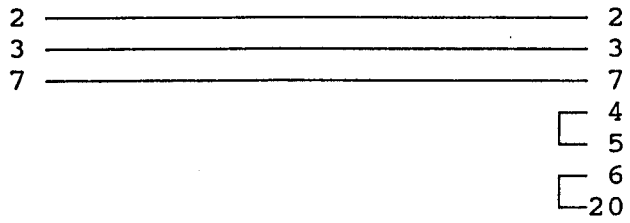
Pin 1	=	GND	Schutzerde
Pin 2	=	TXD	Sendedaten vom Computer
Pin 3	=	RXD	Empfangsdaten zum Computer
Pin 4	=	RTS	verbunden mit Pin 5 = CTS
Pin 5	=	CTS	verbunden mit Pin 4 = RTS
Pin 6	=	DSR	verbunden mit Pin 20 = DTR
Pin 7	=	GND	Signalmasse
Pin 20	=	DTR	verbunden mit Pin 6 = DSR

Alle übrigen Pins sind offen.

Die angegebene Belegung gilt nur, wenn die zwei Jumper auf der RS 232 C-Platine in Normalstellung (Längsrichtung zur Leiterplatte) gesteckt sind. Durch Umstecken der beiden Jumper quer zur Leiterplatte, kann die Sendeleitung mit der Empfangsleitung
(Pin 2 mit Pin 3) getauscht werden. Für IBM PC, AT und kompatible Computer ist die Normalstellung zu wählen.

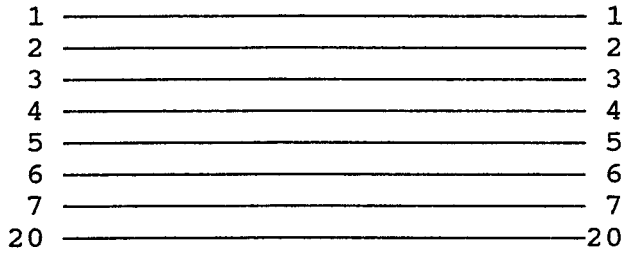
Die Verbindungskabel für Computer mit 25 poligem seriellem Anschluß können folgende Beschaltung haben:

MFK 85 25pol. Stecker Computer 25pol. Buchse



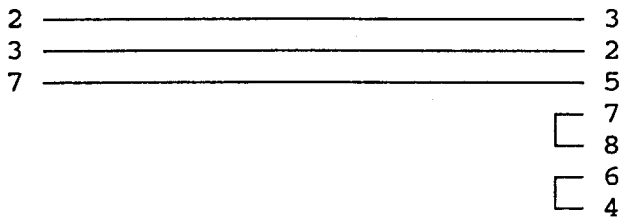
oder

MFK 85 25pol. Stecker Computer 25pol. Buchse



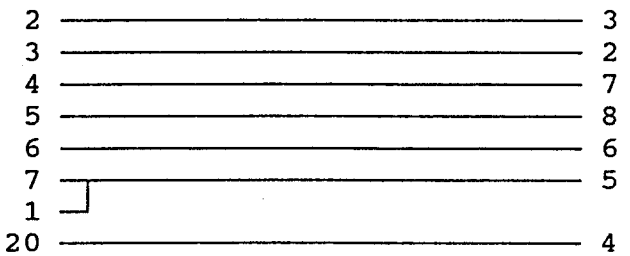
Die Verbindungskabel für Computer mit 9 poligem seriellem Anschluß können folgende Beschaltung haben:

MFK 85 25pol. Stecker Computer 9pol. Buchse



oder

MFK 85 25pol. Stecker Computer 9pol. Buchse



Mögliche Fehlerquellen bei Fehlfunktion !

1. Verbindungskabel falsch beschaltet
2. Jumper auf RS 232 C-Platine falsch gesteckt oder fehlen
3. Falsche serielle Schnittstelle im Programm gewählt
4. Baudrate im Programm nicht auf 1200 Baud eingestellt
5. Verbindungskabel MC- zu RS232C-Platine falsch gesteckt. Die Steckermarkierung (Pin 1) an MC-Platine muß zur Geräterückseite zeigen.

Die Schnittstelleneröffnung in BASIC-Programmen sollte wie folgt aussehen. Die letzte Ziffer ist die FILE-Nummer und kann frei gewählt werden.

OPEN "COM1:1200,N,8,1,RS,CS,DS,CD" AS #1

*In dem File "MFKT.PRT" werden die Dialoge zwischen Meßempfänger und PC dokumentiert. Dieses File wird nach dem ersten Dialog erzeugt.

5.13 NICAM (Option)

Der Meßempfänger erkennt selbständig ob Option NICAM vorhanden ist. Bei Bestätigung der Taste "SC2" wird auf NICAM-Empfang (5.85 MHz Tonträgerfrequenz) geschaltet. In den STAT-Stellen, im LC-Display, kann der NICAM-Betriebsmode abgelesen werden.

nS = NICAM, Stereo Empfang
n1 = NICAM, 1 Mono-Signal
n2 = NICAM, 2 Mono-Signale
nd = NICAM, nur Datenübertragung ohne Audio
nC = keine NICAM-Modulation vorhanden

Wenn sich der NICAM-Betriebsmode ändert, muß die Taste "SC2" gedrückt werden, um diesen NICAM-Betriebsmode richtig im LC-Display anzuzeigen.

NICAM-Parameter:

Audio Abtastfrequenz 32kHz
Trägerfrequenz für digital Audio 5,85 MHz
Übertragungsrate 728 kBit/sec
Modulationsart DQPSK
Trägerfrequenz für analog Audio 5,5 MHz
Bild-Tonträgerabstand (analog-Ton) 13 dB
Bild-Tonträgerabstand (digital-Ton) 7 dB

6. Wartung

Wechseln der Sicherungen

Zum Wechseln der Sicherungen muß die Rückwand entfernt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Aufstellfüße an der Rückwand entfernen.
2. Rückwand durch Ziehen an der Kunststoffschlaufe ausklappen.
3. Steckverbindungen lösen und Rückwand entfernen.

Nun können die Sicherungen gewechselt werden.

Primär-Sicherung	T 0,315 A
Sekundär- "	T 4 A
Batterie- "	T 4 A

Sollte das Gerät eine Störung zeigen, so empfehlen wir es an die nächste **Kathrein**-Niederlassung, bzw. -Werksvertretung oder direkt ins Werk zur Instandsetzung einzusenden.

Für kleinere Reparaturen, die man am Fernsehgerät selbst ausführen möchte, stehen Schaltpläne zur Verfügung.

Am HF-Teiler, Tuner und Meßverstärker sollte keine Reparatur oder sonstige Veränderung vorgenommen werden, da ein Eingriff die Meßgenauigkeit beeinträchtigen kann.

7. Kanal-/ Frequenztabellen

Standard B-G
Kanal-/ Frequenztabellen (Frequenz in MHz)

VHF - CCIR			UHF - CCIR			OSB/USB-Sonderkanäle		
PKa	01	80.15	K49	49	695.25	S01	01	105.25
K2	02	48.25	K50	50	703.25	S02	02	112.25
K3	03	55.25	K51	51	711.25	S03	03	119.25
K4	04	62.25	K52	52	719.25	S04	04	126.25
K5	05	17.25	K53	53	727.25	S05	05	133.25
K6	06	182.25	K54	54	735.25	S06	06	140.25
K7	07	189.25	K55	55	743.25	S07	07	147.25
K8	08	196.25	K56	56	751.25	S08	08	154.25
K9	09	203.25	K57	57	759.25	S09	09	161.25
K10	10	210.25	K58	58	767.25	S10	10	168.25
K11	11	217.25	K59	59	775.25	S11	11	231.25
K12	12	224.25	K60	60	783.25	S12	12	238.25
A	13	53.75	K61	61	791.25	S13	13	245.25
B	14	62.25	K62	62	799.25	S14	14	252.25
C	15	82.25	K63	63	807.25	S15	15	259.25
D	16	175.25	K64	64	815.25	S16	16	266.25
E	17	183.75	K65	65	823.25	S17	17	273.25
F	18	192.25	K66	66	831.25	S18	18	280.25
G	19	201.25	K67	67	839.25	S19	19	287.25
H	20	210.25	K68	68	847.25	S20	20	294.25
UHF - CCIR						ESB-Sonderkanäle		
K21	21	471.25	K69	69	855.25	ES21	21	303.25
K22	22	479.25	K70	70	863.25	ES22	22	315.25
K23	23	487.25				ES23	23	327.25
K24	24	495.25				ES24	24	339.25
K25	25	503.25				ES25	25	351.25
K26	26	511.25				ES26	26	363.25
K27	27	519.25				ES27	27	375.25
K28	28	527.25				ES28	28	387.25
K29	29	535.25				ES29	29	399.25
K30	30	543.25				ES30	30	411.25
K31	31	551.25				ES31	31	423.25
K32	32	559.25				ES32	32	435.25
K33	33	567.25				ES33	33	447.25
K34	34	575.25				ES34	34	459.25
K35	35	583.25						
K36	36	591.25						
K37	37	599.25						
K38	38	607.25						
K39	39	615.25						
K40	40	623.25						
K41	41	631.25						
K42	42	639.25						
K43	43	647.25						
K44	44	655.25						
K45	45	663.25						
K46	46	671.25						
K47	47	679.25						
K48	48	687.25						

* Kanaleinstellung ist abhängig vom Tunerfrequenzbereich.
Kanalraster 7 MHz bei VHF und OSB/USB (Oberer/Unterer Sonderkanalbereich),
Kanalraster 8 MHz bei UHF,
Kanalraster 12 MHz bei ESB (Erweiterter Sonderkanalbereich)

Standard L
Kanal-/ Frequenztabellen (Frequenz in MHz)

VHF			UHF			Sonderkanäle	
	01	80,75	E 36	36	591,25	S 01	120,00
* L B	02	55,75	E 37	37	599,25	S 02	128,00
* L C	03	60,50	E 38	38	607,25	S 03	136,00
* L C1	04	63,75	E 39	39	615,25	S 04	144,00
L 1	05	176,00	E 40	40	623,25	S 05	152,00
L 2	06	184,00	E 41	41	631,25	S 06	160,00
L 3	07	192,00	E 42	42	639,25	S 07	168,00
L 4	08	200,00	E 43	43	647,25	S 08	176,00
L 5	09	208,00	E 44	44	655,25	S 09	184,00
L 6	10	216,00	E 45	45	663,25	S 10	192,00
	11	308,75	E 46	46	671,25	S 11	200,00
	12	441,75	E 47	47	679,25	S 12	208,00
	13	861,75	E 48	48	687,25	S 13	216,00
K1 4	14	175,25	E 49	49	695,25	S 14	224,00
K1 5	15	183,25	E 50	50	703,25	S 15	232,00
K1 6	16	191,25	E 51	51	711,25	S 16	240,00
K1 7	17	199,25	E 52	52	719,25	S 17	248,00
K1 8	18	207,25	E 53	53	727,25	S 18	256,00
K1 9	19	215,25	E 54	54	735,25	S 19	264,00
	20	223,25	E 55	55	743,25	S 20	272,00
UHF			E 56	56	751,25	S 21	280,00
E 21	21	471,25	E 57	57	759,25	S 22	288,00
E 22	22	479,25	E 58	58	767,25		
E 23	23	487,25	E 59	59	775,25	S 23	303,25
E 24	24	495,25	E 60	60	783,25	S 24	315,25
E 25	25	503,25	E 61	61	791,25	S 25	327,25
E 26	26	511,25	E 62	62	799,25	S 26	339,25
E 27	27	519,25	E 63	63	807,25	S 27	351,25
E 28	28	527,25	E 64	64	815,25	S 28	363,25
E 29	29	535,25	E 65	65	823,25	S 29	375,25
E 30	30	543,25	E 66	66	831,25	S 30	387,25
E 31	31	551,25	E 67	67	839,25	S 31	399,25
E 32	32	559,25	E 68	68	847,25	S 32	411,25
E 33	33	567,25	E 69	69	855,25	S 33	423,25
E 34	34	575,25	E 70	70	863,25	S 34	435,25
E 35	35	583,25				S 35	447,25
						S 36	459,25

Bei den mit "*" gekennzeichneten Kanälen ist keine Bild- und Tonbeurteilung und keine Pegelmessung des Tonträgers möglich.

Standard D/K
Kanal-/ Frequenztabellen (Frequenz in MHz)

VHF			UHF			Sonderkanäle	
R 01	01	49,75	E 36	36	591,25	S 01	S 01 105,25
R 02	02	59,25	E 37	37	599,25	S 02	S 02 112,25
R 03	03	77,25	E 38	38	607,25	S 03	S 03 119,25
R 04	04	85,25	E 39	39	615,25	S 04	S 04 126,25
R 05	05	93,25	E 40	40	623,25	S 05	S 05 133,25
R 06	06	175,25	E 41	41	631,25	S 06	S 06 140,75
R 07	07	183,25	E 42	42	639,25	S 07	S 07 147,25
R 08	08	191,25	E 43	43	647,25	S 08	S 08 154,25
R 09	09	199,25	E 44	44	655,25	S 09	S 09 161,25
R 10	10	207,25	E 45	45	663,25	S 10	S 10 168,25
R 11	11	215,25	E 46	46	671,25	S 11	S 11 231,25
R 12	12	223,25	E 47	47	679,25	S 12	S 12 238,25
	13	50,00	E 48	48	703,25	S 13	S 13 245,25
	14	60,00	E 49	49	695,25	S 14	S 14 252,25
	15	70,00	E 50	50	703,25	S 15	S 15 259,25
	16	75,00	E 51	51	711,25	S 16	S 16 266,25
	17	80,00	E 52	52	719,25	S 17	S 17 273,25
	18	90,00	E 53	53	727,25	S 18	S 18 280,25
	19	175,00	E 54	54	735,25	S 19	S 19 287,25
	20	200,75	E 55	55	743,25	S 20	S 20 294,25
UHF			E 56	56	751,25		
E 21	21	471,25	E 57	57	759,25	S 21	S 21 303,25
E 22	22	479,25	E 58	58	767,25	S 22	S 22 315,25
E 23	23	487,25	E 59	59	775,25	S 23	S 23 327,25
E 24	24	495,25	E 60	60	783,25	S 24	S 24 339,25
E 25	25	503,25	E 61	61	791,25	S 25	S 25 351,25
E 26	26	511,25	E 62	62	799,25	S 26	S 26 363,25
E 27	27	519,25	E 63	63	807,25	S 27	S 27 375,25
E 28	28	527,25	E 64	64	815,25	S 28	S 28 387,25
E 29	29	535,25	E 65	65	823,25	S 29	S 29 399,25
E 30	30	543,25	E 66	66	831,25	S 30	S 30 411,25
E 31	31	551,25	E 67	67	839,25	S 31	S 31 423,25
E 32	32	559,25	E 68	68	847,25	S 32	S 32 435,25
E 33	33	567,25	E 69	69	855,25	S 33	S 33 447,25
E 34	34	575,25	E 70	70	863,25	S 34	S 34 459,25
E 35	35	583,25					

Bei den mit "*" gekennzeichneten Kanälen ist keine Bild- und Tonbeurteilung und keine Pegelmessung des Tonträgers möglich.

Standard I
Kanal-/Frequenztabellen (Frequenz in MHz)

VHF			UHF			Sonderkanäle		
I A	01	45,75	E 36	36	591,25	S 01	S 01	105,25
I B	02	53,75	E 37	37	599,25	S 02	S 02	112,25
I C	03	61,75	E 38	38	607,25	S 03	S 03	119,25
I D	04	175,25	E 39	39	615,25	S 04	S 04	126,25
I E	05	183,25	E 40	40	623,25	S 05	S 05	133,25
I F	06	191,25	E 41	41	631,25	S 06	S 06	140,75
I G	07	199,25	E 42	42	639,25	S 07	S 07	147,25
I H	08	207,25	E 43	43	647,25	S 08	S 08	154,25
I J	09	215,25	E 44	44	655,25	S 09	S 09	161,25
	10	223,25	E 45	45	663,25	S 10	S 10	168,25
	11	231,25	E 46	46	671,25	S 11	S 11	231,25
	12	239,25	E 47	47	679,25	S 12	S 12	238,25
	13	247,25	E 48	48	687,25	S 13	S 13	245,25
	14	50,00	E 49	49	695,25	S 14	S 14	252,25
	15	60,00	E 50	50	703,25	S 15	S 15	259,25
	16	70,00	E 51	51	711,25	S 16	S 16	266,25
	17	75,00	E 52	52	719,25	S 17	S 17	273,25
	18	80,00	E 53	53	727,25	S 18	S 18	280,25
	19	90,00	E 54	54	735,25	S 19	S 19	287,25
	20	175,00	E 55	55	743,25	S 20	S 20	294,24
UHF			E 56	56	751,25			
E 21	21	471,25	E 57	57	759,25	S 21	S 21	303,25
E 22	22	479,25	E 58	58	767,25	S 22	S 22	315,25
E 23	23	487,25	E 59	59	775,25	S 23	S 23	327,25
E 24	24	495,25	E 60	60	783,25	S 24	S 24	339,25
E 25	25	503,25	E 61	61	791,25	S 25	S 25	351,25
E 26	26	511,25	E 62	62	799,25	S 26	S 26	363,25
E 27	27	519,25	E 63	63	807,25	S 27	S 27	375,25
E 28	28	527,25	E 64	64	815,25	S 28	S 28	387,25
E 29	29	535,25	E 65	65	823,25	S 29	S 29	399,25
E 30	30	543,25	E 66	66	831,25	S 30	S 30	411,25
E 31	31	551,25	E 67	67	839,25	S 31	S 31	423,25
E 32	32	559,25	E 68	68	847,25	S 32	S 32	435,25
E 33	33	567,25	E 69	69	855,25	S 33	S 33	447,25
E 34	34	575,25	E 70	70	863,25	S 34	S 34	459,25
E 35	35	583,25						

Bei den mit "*" gekennzeichneten Kanälen ist keine Bild- und Tonbeurteilung und keine Pegelmessung des Tonträgers möglich.

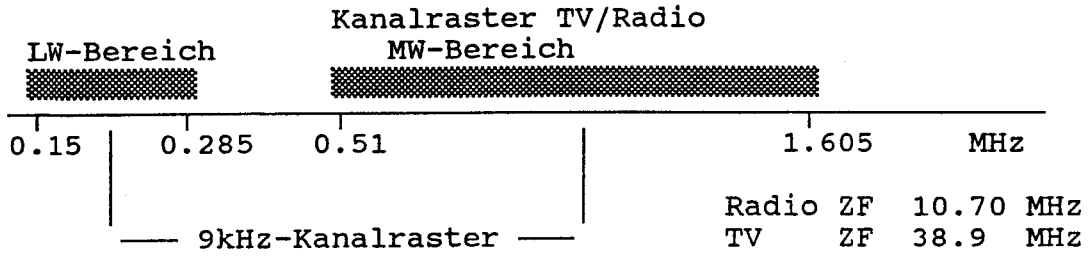
Kanalraster für UKW - Ton-Rundfunkbereich

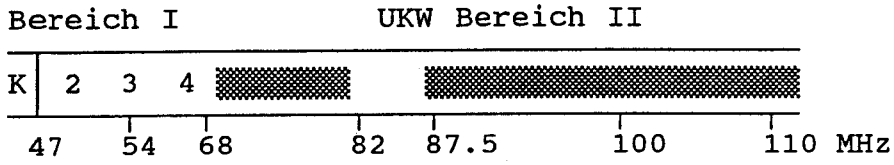
Raster-Kennziffer 50 kHz, z.B. 2/3 = 87.60 MHz
oder 2/4 = 87.65 MHz oder 3/1 = 87.85 MHz

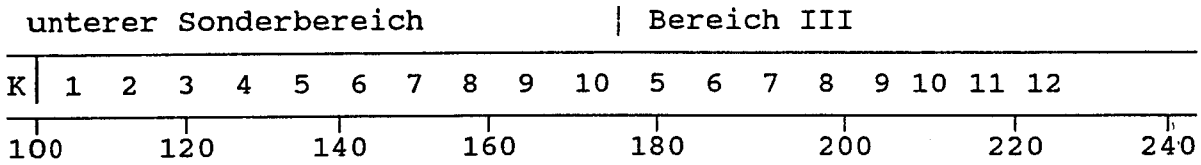
Ka.	Ka.Ziff.	Freq. (MHz)
2/3	2/6	87.60...87.75
3/1	3/6	87.80...88.05
4/1	4/6	88.10...88.35
5/1	5/6	88.40...88.65
6/1	6/6	80.70...88.95
7/1	7/6	89.00...89.25
8/1	8/6	89.30...89.55
9/1	9/6	89.60...89.85
10/1	10/6	89.90...90.15
11/1	11/6	90.20...90.45
12/1	12/6	90.50...90.75
13/1	13/6	90.80...91.05
14/1	14/6	91.10...91.35
15/1	15/6	91.40...91.65
16/1	16/6	91.70...91.95
17/1	17/6	92.00...92.25
18/1	18/6	92.30...92.55
19/1	19/6	92.60...92.85
20/1	20/6	92.90...93.15
21/1	21/6	93.20...93.45
22/1	22/6	93.50...93.75
23/1	23/6	93.80...94.05
24/1	24/6	94.10...94.35
25/1	25/6	94.40...94.65
26/1	26/6	94.70...94.95
27/1	27/6	95.00...95.25
28/1	28/6	95.30...95.55
29/1	29/6	95.60...95.85
30/1	30/6	95.90...96.15
31/1	31/6	96.20...96.45
32/1	32/6	96.50...96.75
33/1	33/6	96.80...97.05
34/1	34/6	97.10...97.35
35/1	35/6	97.40...97.65
36/1	36/6	97.70...97.95
37/1	37/6	98.00....98.25
38/1	38/6	98.30....98.55
39/1	39/6	98.60....98.85
40/1	40/6	98.90....99.15
41/1	41/6	99.20....99.45
42/1	42/6	99.50....99.75
43/1	43/6	99.80...100.05
44/1	44/6	100.10...100.35
45/1	45/6	100.40...100.65
46/1	46/6	100.70...100.95
47/1	47/6	101.00...101.25
48/1	48/6	101.30...101.55
49/1	49/6	101.60...101.85
50/1	50/6	101.90...102.15
51/1	51/6	102.20...102.45
52/1	52/6	102.50...102.75
53/1	53/6	102.80...103.05
54/1	54/6	103.10...103.35
55/1	55/6	103.40...103.65
56/1	56/6	103.70...103.95
57/1	57/6	104.00...104.25
58/1	58/6	104.30...104.55
59/1	59/6	104.60...104.85
60/1	60/6	104.90...105.15
61/1	61/6	105.20...105.45
62/1	62/6	105.50...105.75
63/1	63/6	105.80...106.05
64/1	64/6	106.10...106.35
65/1	65/6	106.40...106.65
66/1	66/6	106.70...106.95
67/1	67/6	107.00...107.25
68/1	68/6	107.30...107.55
69/1	69/6	107.60...107.85
70/1	70/3	107.90...108.00

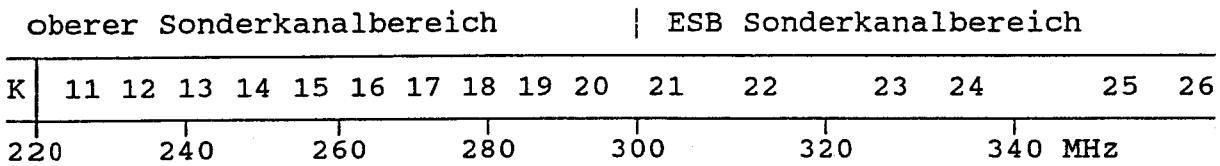
Ka. = Kanal Ka.Ziff. = Kanalkennziffer Freq. = Frequenz(MHz)

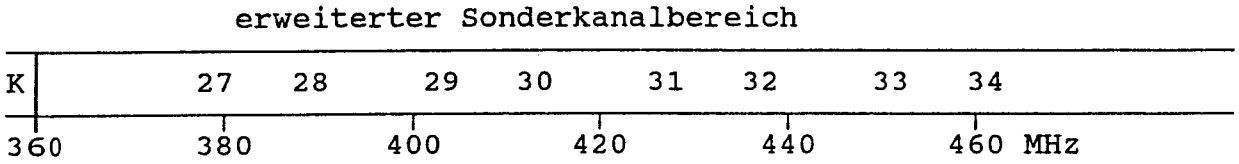
Frequenzraster bei Rundfunk-Empfangsantennenanlagen

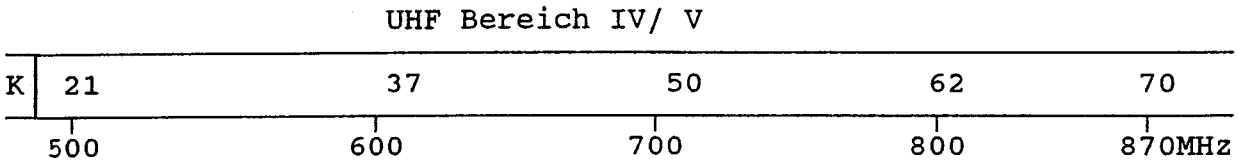




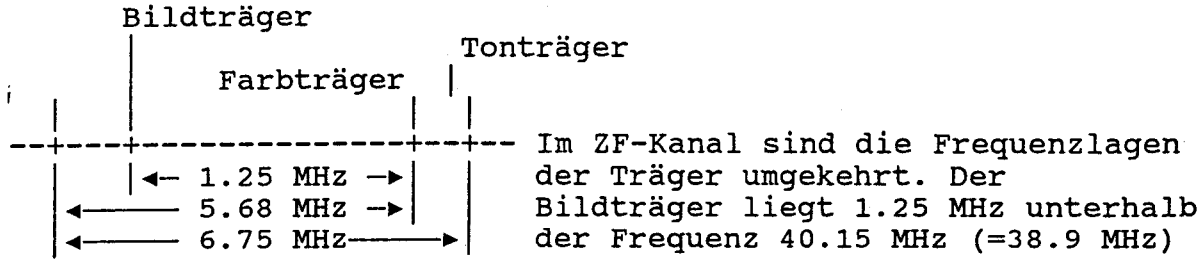








Frequenzlage der Träger eines Fernsehsignals


Bildträger
Tonträger
Farbträger
1.25 MHz
5.68 MHz
6.75 MHz
Im ZF-Kanal sind die Frequenzlagen der Träger umgekehrt. Der Bildträger liegt 1.25 MHz unterhalb der Frequenz 40.15 MHz (=38.9 MHz)

Zusammenstellung der Fernsehnormen ausgewählter Länder Auszug aus CCIR Rep 624-1

	Internat. KFZ-Kenn-zeichen	Land	Fernsehbereich im Frequenzbereich I,III	IV,V	Farbsysteme
	A	Österreich	B	G	PAL
	B	Belgien	B	H	PAL
	BG	Bulgarien	D	K	SECAM
	CDN	Kanada	M	M	NTSC
	CH	Schweiz	B	G	PAL
	CS	Tschechos-lowakei	D	K	SECAM
	D	Bundesrepublik Deutschland	B	G	PAL
	DDR	Deutsche Demokratische Republik	B	G	SECAM
	DK	Dänemark	B	G	PAL
	E	Spanien	B	G	PAL
	F	Frankreich	L	L	SECAM
	GB	Großbritanien u. Nord-Irland	A	I	PAL
	GR	Griechenland	B	G*	SECAM
	H	Ungarn	D	K	SECAM
*	I	Italien	B	G	PAL
	L	Luxemburg	C	L	PAL/SECAM
	N	Norwegen	B	G	PAL
	NL	Niederlande	B	G	PAL
	P	Portugal	B	G	PAL
	PL	Polen	D	K	SECAM
	R	Rumänien	D	K*	SECAM
	S	Schweden	B	G	PAL
	SF	Finnland	B	G	PAL
	SU	Sowjetunion	D	K	SECAM
	TR	Türkei	B	G	PAL
	YU	Jugoslawien	B	G	PAL

* TV - Dienst in Vorbereitung

Fernseh-Standards

Standard gemäß CCIR-Rep 308-2	A	B	C	D	E	F	G
Tonmodulation	AM	FM	AM	FM	AM	AM	FM
Richtung der Bild-Amplitudenmodulation	pos.	neg.	pos.	neg.	pos.	pos.	neg.
Zeilenzahl	405	625	625	625	819	819	625
Kanalbreite (MHz)	5	7	7	8	13.15 F8A: 14	7	8
Relativer Frequenz-abstand (MHz) Bild-Tonträger 1 Bild-Tonträger 2*)	-3.5	 +5.5 + 5.742	+5.5	+6.5	+/- 11.15	+5.5	 +5.5 + 5,742
Kleinster relativer Abstand des Bild-trägers zur Kanal-grenze (MHz)	+1.25	-1.25	-1.25	-1.25	+/- 2.83 F8A: -2.6	-1.25	-1.25
Standard gemäß CCIR-Rep 308-2	H	I	K	K1	L	M	N
Tonmodulation	FM	FM	FM	FM	AM	FM	FM
Richtung der Bild-Amplitudenmodulation	neg.	neg.	neg.	neg.	pos.	neg.	neg.
Zeilenzahl	625	625	625	625	625	525	625
Kanalbreite (MHz)	8	8	8	8	8	6	6
Relativer Frequenz-abstand (MHz) Bild-Tonträger 1	+5.5	+6	+6.5	+6.5	+6.5	+4.5	+4.5
Kleinster relativer Abstand d. Bildträgers zur Kanalgrenze	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25	-1.25

*) Tonträger 2 für Versuchsbetrieb gemäß Studienprogramm 18B-1/10 CCIR-Report 795
Weitere Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Standards können dem CCIR-Report 308-2 entnommen werden.

8. Technischer Anhang

Allgemeine Definition des Pegels
Wie allgemein in der Nachrichtentechnik, so beurteilt man auch in der Empfangsantennen-Meßtechnik die Intensität eines Signals anhand seines Pegels. Hierunter versteht man das logarithmierte Verhältnis einer vorhandenen Größe (in unserem Fall der Leistung) zu einer Bezugsgröße (1 μV an 75 Ω = 0 dBμV). Der Pegel ist ein Maß für die Leistung beim Synchronwert des Fernsehsignals. Als Einheit für den Pegel ist das dBμV gebräuchlich, und zwar wird damit der Leistungspegel angegeben. Als Bezugsgröße dient die Leistung, die von 1 μV Spannung (daher dBμV) in einem Widerstand von 75 Ω umgesetzt wird. Diese Bezugsleistung bietet den Vorteil, daß man in der Praxis nur Pegelwerte mit positivem Vorzeichen erhält, deren Zahlenwerte in Berechnung gut anzuwenden sind.
Es gilt die Beziehung:

$$n \times 10 \lg \frac{\text{definierte Leistung}}{\text{Bezugsleistung}} = 10 \lg \frac{P_d}{P_B}$$

Da der Nennwiderstand in der Antennentechnik R = 75 Ω festgesetzt ist, gilt mit dem bekannten Zusammenhang:

$$P = \frac{U^2}{R} \quad \text{für n:}$$

$$n = 10 \lg \frac{P_d}{P_B} = 10 \lg \frac{\frac{U_d^2}{75}}{\frac{U_B^2}{75}}$$

Da U_B mit 1 μV festgesetzt ist und U_d ebenfalls die Einheit μV hat, ergibt dies

$$n = 10 \lg \frac{U_d^2}{1^2} = 10 \lg U_d^2 \quad = 20 \lg U_d$$

Hieraus geht hervor, daß die Spannung U_d = 1μV an 75 Ω dem Pegel 0 dBμV entspricht.

Entsprechend gilt:

U_d	=	100 μV	=	40 dBμV
	=	1 mV	=	60 dBμV
	=	100 mV	=	100 dBμV
	=	1 V	=	120 dBμV
		0 dBm	=	108,5 dBμV
		0 dBpW	=	18,5 dBμV

Umrechnung dBµV - dBm - dBpW

Unter dieser Bezeichnung sind folgende Dezibelwerte zu verstehen:

dBµV Leistungspegel der von einer Spannung, bezogen auf 1 µV, an einem Widerstand von 75 Ω umgesetzt wird. (0 dBµV = 1 µV an 75 Ω)

dBm Leistungspegel, bezogen auf 1 Milliwatt. (0 dBm = 10^{-3} W)

dBpW Leistungspegel, bezogen auf 1 Picowatt. (0 dBpW = 10^{-12} W)

Berechnung:

0 dBµV = 1 µV an 75 Ω $P = \frac{U^2}{R}$

$$= \frac{(1 \cdot 10^{-6})^2}{75}$$

$$= \frac{10^{-12}}{75}$$

1µV an 75 Ω = P = **1,33 · 10^{-14} W**

Das gibt den Pegel in dBm $n = 10 \lg P$

$$n = 10 \lg 1{,}33 \cdot 10^{-14} \cdot 10^{3}$$
$$n = 10(\lg 1{,}33 - 11 \lg 10)$$

$$\frac{n}{dB\mu V} = 0\ dB\mu V = \frac{n}{dBm} = -108{,}75\ dBm$$

0 dBµV = - 108,75 dBm

Entsprechende Umrechnung für n in dBpW

$$n = 10 \lg 1{,}33 \times 10^{-14} \cdot 10^{12}$$
$$= 10(\lg 1{,}33 - 2 \lg 10)$$

$$\frac{n}{dBpW} = -18{,}75\ dBpW$$

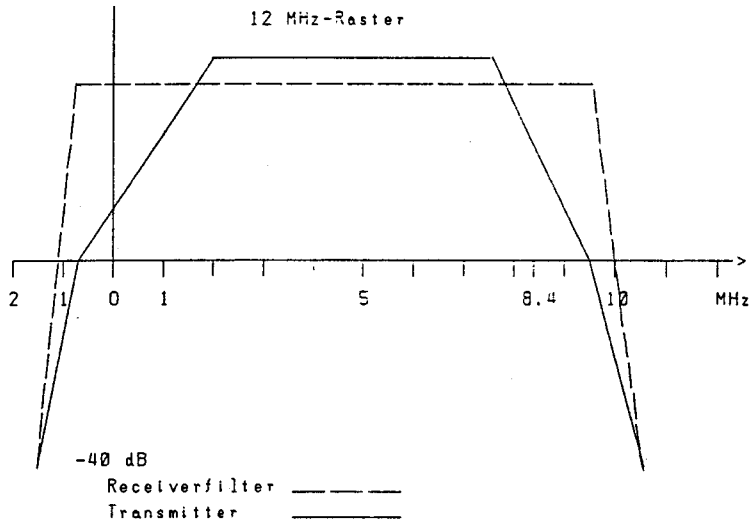
0 dBµV = 18,75 dBpW

Leider wird das dBµV oft (z.B. in der Unterhaltungselektronik) losgelöst vom Widerstand 75 Ω verwendet, dann gelten zumindest die angegebenen Verknüpfungen zu anderen Leistungspegeln nicht mehr.
Es wird also mit Pegeln in dBµV gerechnet, und sämtliche Pegel durch Dämpfungen oder Verstärkungen werden in dB angegeben. Nachdem der Pegel in dBµV als Leistungsverhältnis definiert ist, kann er in einer Anlage nur von verstärkenden oder dämpfenden, jedoch nicht von transformierenden Bauteilen (ausgenommen Verlustanteil) verändert werden.

D2 - MAC - AM -Restseitenbandübertragung (Kabelanlagen der Post)

Festlegung der Post vom 25.09.87

- Im ESB (Hyperband) wird ausschließlich ein Kanalraster von 12 MHz angewandt. 302...446 MHz 2 Kanäle a. 12 MHz
- Der ESB (Hyperband) wird ausschließlich mit D2-Mac-RSB-Signalen belegt.
- Die Nyquistfilterung erfolgt im Modulator.



9. Meßempfänger-Kommandoübersicht MFK85 ab V4.4 MFK55 ab V4.0

Kommando	Parameter	Rückmeldung	Funktion / Bedeutung
LOCK	---	---	Tastatur sperren
UNLO	---	---	Tastatur freigeben
RE	---	---	Reset
TV	---	---	Umschalten auf TV
RF	---	---	Umschalten auf RF
CA	---	E kk E (kk) S kk	Normkanal gelesen (mittig) Normkanal gelesen (verst.) Sonderkanal gelesen(mittig)
CA	kk E kk S kk	--- --- ---	Normkanal einstellen Normkanal einstellen Sonderkanal einstellen
FR	---	fff.fff MHz	Aktuelle Frequenz lesen
FR	fff.fff	---	Frequenz einstellen
LS	---	ppp.p dBuV	Synchronpegel lesen
LP	---	ppp.p dBuV	Porchpegel lesen
L1	---	ppp.p dBuV	TT1-Pegel lesen
L2	---	ppp.p dBuV	TT2-Pegel lesen
FMST	---	MONO,STEREO	Mono- bzw. Stereokennung bei UKW einlesen
IT	---	---	ZF-Messung TV einstellen
IR	---	---	ZF-Messung RF einstellen
SL	---	---	Suchlauf starten/stoppen
SP	nn	---	Suchl. starten und speich.
+	---	---	Kanal/Freq. 1-mal increm.
-	---	---	Kanal/Freq. 1-mal decrem.
PR	---	---	Ausdruck starten
LF	---	---	LF am Drucker ausgeben
NN	---	NORM-x	TV-Norm lesen
NN	x	---	TV-Norm setzen
TT	---	---	Videotext ON
TM *	---	---	Videotext MIX

TN	---	---	Videotext NORM
TL	---	---	Videotext LARGE
TS	---	---	Videotext SMALL
TH	---	---	Videotext HOLD
TA	---	---	Videotext ANSWER
TP	yyy	---	Videotext PAGE einstellen
TO	---	---	Videotext OFF
FT	---	---	Grafik Funktion TOTAL
FV	---	---	Grafik Funktion VHF
FU	---	---	Grafik Funktion UHF
FN	---	---	Grafik Funktion NARROW
FF	---	---	Grafik Funktion UKW
DE	---	---	D2MAC extern
DI	---	---	D2MAC intern
BERR	---	RATE: bbb	Bit-Fehlerrate einlesen
AH	---	dd	HF-Teilerwert lesen
AH	dd	---	HF-Teiler einstellen
AI	---	dd.d	ZF-Teilerwert lesen
AI	dd.d	---	ZF-Teiler einstellen
SM	---	dd	Suchlauf-Minimumpegel lesen
SM	dd	---	Suchlauf-Minimumpegel setz.
ST	nn	---	Freq. als Kurznr. speichern
RC	nn	---	Kurznummer aufrufen
KP	---	---	Kurznr.-Protokoll alle
KP	nn nn	---	Kurznr.-Protokoll von-bis
KL	---	---	Kurznummernliste drucken
KD	nn	---	Kurznummer löschen
KK	---	---	alle Kurznummern löschen
BENA	---	---	Bandbreitenumschaltung des Meßverstärkers freigeben
BL	---	---	Bandbreite 1 MHz
BM	---	---	Bandbreite 200 kHz

BS	---	---	Bandbreite 9 kHz
BDIS	---	---	Bandbreitenumschaltung des Meßverstärkers sperren
MP	---	---	Umschaltung auf Spitzenwertmessung
MS	---	---	Umschaltung auf getastete Messung
MA	---	---	auf automatische Messung umschalten
SN	---	ssssss	Seriennummer lesen
PD	rrr	---	Externe Porterweiterung

* = nicht bei MFK55

Parameterbedeutung:

--- Kein Parameter
kk Kanalnummer (TV) 01-70 (Normkanäle) 01 - 34 (Sonderkanäle)
kkk Kanalnummer 000 - 137
fff.fff Frequenz in MHz
ffff.fff Frequenz in MHz
ppp.p Pegelwert in dBµV
dd.d ZF-Teiler in dB 00 - 24.0
dd HF-Dämpfung in dB 00 - 70
nn Speicherplatz 00 - max. Kurznummer
mm Speicherbank 00 - 15
yyy Videotextseite 100 - 899
rrr Ext. Porterweiterung 0 - 255
uu.u LNC-Spannung in V 10.0 - 18.0
ii Polarizer-Strom in mA +-(0 - 50)
ssssss Seriennummer
bbb Bit-Fehlerrate bei D2MAC
x TV-Norm

Fehlerrückmeldungen:

ERROR 1 - Telegramm zu lang (>16)
ERROR 2 - Unbekannter Befehl
ERROR 3 - Ungültiges Zeichen
ERROR 4 - Befehl nicht implementiert
ERROR 5 - Ungültiger Parameterwert
ERROR 6 - Ungültiger Befehl oder kein Wert